

# 207 Πολιτικών Μηχανικών Θράκης (Ξάνθη)

## Σκοπός

Τα τμήματα σκοπό έχουν την άρτια κατάρτιση τεχνικών επιστημόνων στον προγραμματισμό, τη μελέτη, την επίβλεψη και την κατασκευή δομικών, υδραυλικών, συγκοινωνιακών έργων και έργων προστασίας περιβάλλοντος.

## Διάρκεια & Περιεχόμενο Σπουδών

Η διάρκεια σπουδών είναι 10 εξάμηνα. Τα μαθήματα κάθε έτους διδάσκονται σε 2 εξάμηνα, διαρθρώνονται δε με βάση το πρόγραμμα σπουδών του κάθε τμήματος. Στην εκπαίδευση των Πολιτικών Μηχανικών περιλαμβάνεται ως υποχρεωτικό μάθημα "Οι Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις", που διεξάγονται στην διάρκεια των θερινών διακοπών αμέσως μετά τη λήξη των Εαρινών Εξαμήνων (4ου, 6ου, 8ου). Οι εξετάσεις διενεργούνται 3 φορές το χρόνο. Τα τμήματα διαθέτουν βιβλιοθήκη σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Για την απόκτηση πτυχίου απαραίτητη είναι η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

## Επαγγελματικές Διέξοδοι

Για την άσκηση του επαγγέλματος του Πολιτικού Μηχανικού είναι απαραίτητη άδεια που χορηγείται από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (Τ.Ε.Ε.) Οι πτυχιούχοι μπορούν να καλύψουν θέσεις εργασίας σε τομείς ανάλογους με τις σπουδές και την εξειδίκευση τους. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μπορούν να απασχοληθούν στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα: σε τεχνικές επιχειρήσεις, στη βιομηχανία, σε υπουργεία, σε οργανισμούς και στην Τοπική Αυτοδιοίκηση σε θέσεις σχετικές με το αντικείμενο των σπουδών τους, σε τράπεζες, στην Εκπαίδευση και την κατάρτιση, ως καθηγητές, ως ελεύθεροι επαγγελματίες, στο δικό τους τεχνικό γραφείο.

## Πρόγραμμα Σπουδών και περιεχόμενο μαθημάτων

### 1ο Εξάμηνο

#### 1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ Ι

Γενικές αρχές της Στατιστικής. Αξιοματική θεμελίωση. Η δύναμη σαν διάνυσμα. Στοιχεία διανυσματικής άλγεβρας. Δύναμη και ροπή. Ροπή δύναμης ως προς σημείο και ως προς άξονα. Ζεύγος δυνάμεων. Κεντρικός άξονας. Παράλληλη μεταφορά δύναμης. Συνισταμένη συστήματος δυνάμεων. Δυναμοπολύγωνο. Σχοινοπολύγωνο. Ισορροπία. Εξισώσεις ισορροπίας. Ισοστατικοί φορείς. Διανεμημένα φορτία. Σύνδεσμοι και αντιδράσεις. Υπολογισμός αντιδράσεων απλών φορέων. Σύνθετοι φορείς. Νόμοι μόρφωσης. Τριαρθρωτό τόξο. Εσωτερικές και εξωτερικές αντιδράσεις σύνθετων φορέων. Δικτυωτοί φορείς. Μόρφωση. Υπολογισμός. Αναλυτική μέθοδος των κόμβων. Διάγραμμα Cremona. Η μέθοδος των τομών Ritter. Σύνθετα δικτύωματα και μέθοδος Henneberg. Ολόσωμοι φορείς. Εσωτερικές δυνάμεις. Φορτία διατομής. Διαγράμματα N, Q, M και ιδιότητες των. Αμφιέριστη δοκός και διαγράμματά της για διάφορα είδη φορτίσεων. Υποκατάστατη δοκός. Κατασκευή διαγραμμάτων N, Q, M δοκού με τη μέθοδο της υποκατάστατης δοκού και τη μέθοδο των ολοκληρωμάτων. Έμμεση φόρτιση.

Διδάσκων : Γ. ΠΑΠΑΚΑΛΙΑΤΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

#### 2. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ Ι

Αντίστροφες συναρτήσεις - Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις. Υπερβολικές συναρτήσεις - Αντίστροφες υπερβολικές συναρτήσεις. Παραγωγίσιες. Ολοκληρώματα (ορισμένα και αόριστα). Γενικευμένα ολοκληρώματα. Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων (εμβαδά, μήκη τόξων, όγκοι, ροπές αδράνειας). Εφαρμογές στη Δυναμική (βολές, νόμος Νεύτωνα, αντίσταση του αέρα, νόμος του Hooke, διατήρηση της ενέργειας. Κινητική και δυναμική ενέργεια). Ακολουθίες. Αριθμητικές σειρές. Σειρές συναρτήσεων. Διανύσματα - Άλγεβρα διανυσμάτων, εσωτερικά, εξωτερικά και τριπλά γινόμενα - Εφαρμογές. Εξισώσεις επιπέδου και ευθείας. Γενική θεωρία πινάκων. Ορίζουσες, Ιδιότητες οριζουσών. Ανάπτυγμα ορίζουσας κατά τα στοιχεία μιας γραμμής

ή στήλης. Τάξη ενός πίνακα. Στοιχειώδεις μετασχηματισμοί. Ισοδύναμοι πίνακες. Συναφής πίνακας. Αντιστροφή ενός πίνακα, (α) με τη βοήθεια του συναφούς πίνακα, (β) με στοιχειώδεις μετασχηματισμούς γραμμών, (γ) με τη βοήθεια του θεωρήματος Cayley - Hamilton. Γραμμικά συστήματα. Βασικές προτάσεις. Χαρακτηριστική εξίσωση πίνακα και βασικά θεωρήματα. Τετραγωνικές μορφές και εφαρμογές στην Αναλυτική Γεωμετρία.

Διδάσκοντες : Β. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΚΕΣΟΓΛΙΔΗΣ, Επ. Καθηγητής

### 3. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Συστήματα Η/Υ - Ιστορία. HARDWARE και SOFTWARE. MS-DOS λειτουργικό σύστημα. Αλγόριθμοι και Προγραμματισμός. Ανάλυση προβλήματος και ανάπτυξη του αλγόριθμου. Διάγραμμα ροής του προγράμματος. Γλώσσες Προγραμματισμού. Μεταφορά του αλγορίθμου σε πρόγραμμα. Η FORTRAN στην πράξη. MS-FORTRAN. Δημιουργία του πηγαίου κώδικα, διασύνδεση (linking) και εκτέλεση προγράμματος. Η δομή του προγράμματος στη γλώσσα FORTRAN. Εντολές και γραμμές εντολών. Προγραμματιστικές ενότητες. Συμβολικά ονόματα. Σταθερές και μεταβλητές. Τύποι μεταβλητών. Οι εντολές PROGRAM, END, STOP, REAL και INTEGER. Αριθμητικές εκφράσεις. Εντολές READ και WRITE. Εντολές ελέγχου. Λογικό IF, Block IF και η εντολή GO TO. Πίνακες και εντολές DIMENSION και DO. Παραδείγματα προγραμμάτων και πρακτική εξάσκηση σε προγράμματα FORTRAN.

Διδάσκων : Γ. ΠΑΠΑΚΑΛΙΑΤΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

### 4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

Μέθοδοι απεικόνισης. Γεωμετρικές κατασκευές. Γραμμογραφία, Γεωμετρικό Σχέδιο. Προβολές, ορθές προβολές. Όψεις, Τομές, Βοηθητικές όψεις. Στοιχεία αζονομετρικού σχεδίου. Βοηθητικά και συμπληρωματικά στοιχεία σχεδίασης. Εισαγωγή στο Αρχιτεκτονικό Σχέδιο. Ανάγνωση κάτοψης: Δομικά και συμβολικά στοιχεία της απεικόνισης. Συμβάσεις και εικονογραφία στην απεικόνιση Όψεων και Τομών. Κλίμακες και μετασχηματισμοί. Στοιχεία Ειδικών Σχεδιάσεων.

Διδάσκων : Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

### 5. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Πανόραμα της οικονομικής ανάλυσης. Εθνικολογιστική. Μείζονα σύγχρονα προβλήματα. Εργαλεία της οικονομικής ανάλυσης. Προσφορά και ζήτηση. Παραγωγή και κόστος. Κατανάλωση. Το πλεόνασμα του καταναλωτή. Τέλειος και ατελής ανταγωνισμός. Διαχρονικές επιλογές. Επιλογές υπό αβεβαιότητα. Η οικονομική της ευημερίας. Εξωτερικότητες. Τα δημόσια αγαθά και η ανάλυση κόστους-οφέλους.

Διδάσκων : Κ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

### 6. ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

Συστημική προσέγγιση του περιβάλλοντος. Βιώσιμη ανάπτυξη και περιβάλλον. Βασικές αρχές Οικολογίας. Δομή Οικοσυστημάτων. Ροή ενέργειας. Οικολογικές αποδόσεις. Περιοριστικοί παράγοντες. Βιογεωχημικοί κύκλοι. Οικολογική Διαδοχή. Ποικιλότητα. Επίδραση του ανθρώπου στη δομή, τη ροή ενέργειας και τους βιογεωχημικούς κύκλους. Στοιχεία Διαχείρισης Περιβάλλοντος. Μοντέλα Ευτροφισμού. Παραδείγματα εφαρμογών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Διδάσκων : Τ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Αν. Καθηγήτρια

### 7. ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ Ι

Αερικές κονίες: Υδράσβεστος, Μαγνησιακή, Μαγνησιακή και Δολομιτική άσβεστος, Γύψος, Κονία Keene, Ανυδρίτης.

Υδραυλικές κονίες: Υδραυλική άσβεστος - Ρωμαϊκή, Πουζολάνες, Τσιμέντα.

Τσιμέντα Πόρτλαντ: Είδη, Παρασκευή, Χημική σύνθεση-Φάσεις, Λεπτότητα, Ενυδάτωση, Αντοχή.

Πουζολανικά τσιμέντα: Είδη, Ενυδάτωση, Πουζολανική αντίδραση, Χρήσεις.

Αργιλικά Τσιμέντα: Παρασκευή, Φάσεις, Ενυδάτωση, Χρήση

Ογκοσταθερότητα, Εξίδρωση, συστολή ξήρανσης, παραμορφώσεις τσιμέντων.

Δομικά πετρώματα: Είδη, ιδιότητες, μάρμαρα.

Αδρανή: Ιδιότητες, Επιβλαβείς προσμίξεις, Υγρασία, Φαινόμενο βάρος, Σχήμα και επιφάνεια κόκκων, Κοκκομετρική ανάλυση, Κοκκομετρικές καμπύλες.

Κονιάματα: Κονιάματα φερόντων και μη φερόντων δομικών στοιχείων, Υλικά κονιαμάτων.

Διδάσκοντες : Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Καθηγητής

Α. ΣΑΒΒΑ, Λέκτορας

Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Λέκτορας

8. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ - ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΡΧΑΡΙΩΝ)

## 2ο Εξάμηνο

### 1. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ II

Διαγράμματα N, Q, M, σε δοκούς Gerber πλαισιωτούς, σύνθετους, καμπύλους και μικτούς φορείς. Εύκαμπτοι φορείς. Καλώδια με συγκεντρωμένα φορτία και με συνεχή φόρτιση. Παραβολικό καλώδιο. Αλυσοειδής. Κέντρα Βάρους. Κέντρα Βάρους υλικών γραμμών, επιφανειών και όγκων. Υπολογισμός κέντρου σύνθετων σωμάτων, θεωρήματα του Πάππου. Τριβή. Στατική και δυναμική τριβή. Γωνία και κώνος τριβής. Εφαρμογές της τριβής: Κοχλίας- Σφήνα- Ιμάντες- Πέδες. Τριβή κύλισης.

Διδάσκων : Γ. ΠΑΠΑΚΑΛΙΑΤΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

### 2. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ II

Διαφορικός λογισμός συναρτήσεων περισσότερων μεταβλητών(μερικές παράγωγοι - διαφορικά - μέγιστα και ελάχιστα) Ολοκληρωτικός λογισμός συναρτήσεων πολλών μεταβλητών (διπλά και τριπλά ολοκληρώματα). Στοιχεία διανυσματικής ανάλυσης - Διαφορικοί Τελεστές. Επικαμπύλια και επιεπιφάνεια ολοκληρώματα.

Διδάσκοντες : Π. ΛΑΜΠΡΙΝΟΣ, Καθηγητής

Π. ΒΑΡΒΟΓΛΗΣ, Λέκτορας

### 3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Πληροφορία και παραγωγικότητα. Τεχνολογίες της πληροφορίας στο γραφείο. Μικροϋπολογιστές και λογισμικό εφαρμογών. Η επεξεργασία κειμένου. Μοντέλα και αποφάσεις. Λογιστικά φύλλα. Βάσεις δεδομένων και σχεσιακά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός. Visual Basic for Applications.

Διδάσκων : Κ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

### 4. ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ I

Εισαγωγή. Στοιχειώδη προβλήματα εδάφους. Θεμελιώδη προβλήματα. Πρισματικό ορθόγωνο. Αποτύπωση γηπέδου. Αξονοδιασταυρώσεις. Υπολογισμός εμβადών. Διανομή επιφανειών. Ρύθμιση συνοριακών γραμμών. Γωνιομετρία - Θεοδόλιχος. Στοιχεία Θεωρίας Σφαλμάτων. Μεταφορά και στροφή συστήματος συντεταγμένων. Πολυγωνικές οδεύσεις. Τεχνικές προδιαγραφές Γεωδαιτικών, Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών εργασιών. Καταβίβασις απρόσιτου σημείου. Έκκεντρη στάση και έκκεντρη σκόπευση. Αναγωγή μήκους στην επιφάνεια της θάλασσας. Απαλλοτριώσεις.

Διδάσκοντες : Β. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Καθηγητής

Α. ΓΟΥΝΑΡΗΣ, Βοηθός

### 5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΣΑ ΑΠΟ Υ/Η - ΜΕΘΟΔΟΙ CAAD

Εισαγωγή στην ηλεκτρονική απεικόνιση. Λειτουργικά συστήματα και μέθοδοι. Συσκευές και λογισμικό. Κλασική και ηλεκτρονική σχεδίαση. Οργάνωση της σχεδιαστικής πληροφορίας. Δυνατότητες και εφαρμογές. Σχεδίαση σε δεδομένο σχεδιαστικό περιβάλλον. Βασικές αρχές σχεδίασης. Οργάνωση της σχεδιαστικής εργασίας. Βασικές εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας. Σύνθετες εντολές σχεδίασης. Γραφή και διόρθωση κειμένων. Σχεδιαστικές ενότητες, διαγραμμώσεις, διαστασιολόγηση. Επικοινωνία με άλλα προγράμματα και βοηθητικές εργασίες. Εισαγωγή στην τρισδιάστατη σχεδίαση. Παρουσίαση και εκτύπωση της εργασίας.

Διδάσκων : Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

### 6. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Ο ρόλος των Πιθανοτήτων στα Τεχνικά Έργα. Αβεβαιότητα στις πληροφορίες από τον πραγματικό κόσμο. Μελέτη και λήψη αποφάσεων κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Έλεγχος και πρότυπα. Βασικές Έννοιες Πιθανοτήτων. Ενδεχόμενα και πιθανότητες. Στοιχεία θεωρίας συνόλων. Μαθηματικά των πιθανοτήτων. Αναλυτικά Μοντέλα Τυχαίων Φαινομένων. Τυχαίες Μεταβλητές. Χρήσιμες κατανομές πιθανότητας. Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές. Συναρτήσεις Τυχαίων Μεταβλητών. Παραγόμενες κατανομές πιθανότητας. Ροπές συναρτήσεων τυχαίων μεταβλητών. Εκτίμηση Παραμέτρων από

Παρατηρηθέντα Δεδομένα. Ο ρόλος της στατιστικής συμπερασματολογίας στα έργα του Μηχανικού. Η κλασική μέθοδος εκτίμησης παραμέτρου. Εμπειρικός Προσδιορισμός Κατανομών. Χάρτης κατανομής πιθανότητας. Έλεγχος προσαρμοστικότητας της υποθετικής κατανομής. Αναλύσεις Παλινδρόμησης και Συσχέτισης. Βασική διατύπωση της Γραμμικής Παλινδρόμησης. Πολυδιάστατη Γραμμική Παλινδρόμηση. Μη-Γραμμική Παλινδρόμηση. Εφαρμογές αναλύσεων Παλινδρόμησης σε προβλήματα του Μηχανικού. Ανάλυση συσχέτισης. Η μέθοδος Bayes στην εκτιμητική και δειγματοληψία. Βασικές έννοιες-Διακριτή περίπτωση. Η συνεχής περίπτωση. Bayesian έννοιες στη δειγματοληψία. Εξασφάλιση ποιότητας - Απόδοση με δειγματοληψία. Αποδοχή με κατηγορικό δείγμα. Αποδοχή με βάση δειγματικές εκτιμήτριες. Δειγματοληψία σε στάδια.

Διδάσκων : Β. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

## 7. ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΙΙ

Νωπό σκυρόδεμα: Απαιτούμενες ποσότητες τσιμέντου - νερού - λεπτών υλικών . Πρόσθετα και υδραυλικά πρόσμικτα, Μείξη, Εργασιμότητα, Μέτρηση εργασιμότητας, Τρόπος λήψης δοκιμών, Πυκνότητα, Φαινόμενο βάρος, Συμπύκνωση, Απόμειξη, Εξίδρωση, Απαιτήσεις ΝΚΤΣ.

Σκληρυμένο σκυρόδεμα: Συντήρηση, Επίδραση του πορώδους, του υδατοτσιμεντοσυντελεστή, της ηλικίας. Έλεγχοι θλιπτικής αντοχής, Κατηγορίες αντοχής κατά ΝΚΤΣ, Καρότα, Έμμεσοι μέθοδοι. Θλιπτική αντοχή: Σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες- σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες- σε τοπική φόρτιση. Εμφελκυστική αντοχή, Διατμητική αντοχή, Διαξονική αντοχή, Αντοχή σε τριβή- σε φορτίο διάρκειας σε επαναληπτική φόρτιση-σε παγετό. Υδατοπερατότητα, Ελαιοπερατότητα, Αεροπερατότητα, Θερμοαγωγιμότητα, Θερμότητα ενυδάτωσης. Συνάφεια τσιμεντολιθώματος αδρανών, Παραμορφώσεις: Μέτρο Ελαστικότητας, Ερπυσμός, Συστολή Ξήρανσης, Θερμικές διαστολές. Μελέτη σύνθεσης σκυροδεμάτων, Απαιτούμενη αντοχή.

Ελαφροσκυροδέματα: Τρόποι παρασκευής, Ιδιότητες, Ελαφρά αδρανή, Κισσηρόδεμα, Περγλυτομετόν, Σκωριοκισσηρόδεμα, Ξυλομετόν, Αεριοσκυροδέματα, Αφροσκυροδέματα, Κυψελοσκυροδέματα.

Βαρύ σκυρόδεμα.

Ειδικά σκυροδέματα: Εμφανές, Ινοπλισμένο-Μάζης- Υψηλής αντοχής- RCC.

Άλλα Δομικά Υλικά: Δομικά προϊόντα Κεραμεικής, Δομική ύαλος, Δομικά Μέταλλα, Ξυλεία, Ασφαλτικά, Συνθετικά Υλικά, Χρώματα, Δομικά Υλικά Μονώσεων.

Διδάσκων : Α. ΣΑΒΒΑ, Λέκτορας

## 8. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ - ΜΕΣΟ ΕΠΙΠΕΔΟ)

## 3ο Εξάμηνο

### 1. ΘΕΩΡΙΑ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ-ΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Θεωρία παραμορφώσεων: Οι συνιστώσες μετατόπισης. Παράμετροι παραμόρφωσης. Ο τανυστής παραμόρφωσης. Κύριες παραμορφώσεις. Επίπεδη παραμόρφωση. Οι εξισώσεις συμβιβαστού. Κύκλοι του Mohr. Ειδικοί τύποι παραμόρφωσης. Θεωρία τάσεων: Ορθή και διατμητική τάση. Παράμετροι της τάσης. Ο τανυστής τάσης. Κύριες τάσεις. Εξισώσεις ισορροπίας. Επίπεδη ένταση. Κύκλοι του Mohr. Ειδικές μορφές τάσης. Καταστατικές εξισώσεις: Γραμμική ελαστικότητα. Ελαστικές σταθερές και η φυσική σημασία τους. Τα θεμελιώδη προβλήματα της ελαστικότητας. Συνοριακές συνθήκες. Η αρχή της επαλληλίας. Η αρχή του Saint Venant. Επίπεδο εντατικό πρόβλημα: Η επίπεδη παραμορφωσιακή κατάσταση. Η επίπεδη εντατική κατάσταση. Η γενικευμένη επίπεδη εντατική κατάσταση. Τασική συνάρτηση. Επίλυση προβλημάτων δοκών με τασική συνάρτηση

Διδάσκων : Δ. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

### 2. ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΩΝ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ Ι

1η ενότητα: Γενική Οικοδομική Ι: Γενικές αρχές και έννοιες, η διαχρονική εξέλιξη της τέχνης της δομής. Συσχέτιση του μαθήματος με τους άλλους κλάδους της Τεχνικής. Βασικά στάδια εργασιών για την ολοκλήρωση ενός κτιριακού έργου και συντονισμός μεταξύ τους. Προγραμματισμός και μελέτη ενός δομικού έργου, ανάλυση των παραγόντων και των δεδομένων. Προεργασίες και χωματοουργικά. Θεμελιώσεις, βελτίωση του εδάφους, στραγγιστήρια. Εισαγωγή στην τυποποίηση, βασικές έννοιες και αρχές, μέτρο συσχετισμού, εμβάτης, κάναβος, ποιοτική και διαστατική τυποποίηση. Επισκέψεις εργοταξίων και εργοστασίων

2η ενότητα: Αρχιτεκτονικές Συνθέσεις Ι: Εισαγωγή στην αρχιτεκτονική σύνθεση και την κτιριολογική έρευνα. Κτιριολογικός προγραμματισμός, διαγράμματα λειτουργίας, σύνθεση λειτουργιών και χώρων ανάλογα με τη χρήση τους. Αναλυτική θεώρηση του κτιριακού κύκλου της κατοικίας. Η εξέλιξη της κατοικίας, αρχιτεκτονική και πολεοδομική σημασία της. Μικρές μονάδες κατοικίας ενταγμένες στην ατομική ή την οργανωμένη δόμηση. Καταγραφή και ανάλυση των προβλημάτων και δεσμεύσεων της αρχιτεκτονικής σύνθεσης, σε σχέση με την ανάγκη για πιστή εφαρμογή των διατάξεων τόσο του Γενικού Οικοδομικού

Κανονισμού (Γ.Ο.Κ.), όσο και του Κτιριοδομικού Κανονισμού. Φροντιστηριακή εξέλιξη και συνθετική ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής και οικοδομικής μελέτης μικρών κτιρίων στο σύνολό τους, σε συνδυασμό με την 1η ενότητα, με την ταυτόχρονη εκπόνηση σχετικού θέματος, σε στάδιο προμελέτης

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

### 3. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα. Μαθηματική Διατύπωση Προβλημάτων Επιχειρησιακής Έρευνας. Εισαγωγή στο Γραμμικό Προγραμματισμό.

Μαθηματική Διατύπωση Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού. Χαρακτηριστικά Στοιχεία Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού. Παραδείγματα Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού. Επίλυση Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού με Χρήση της Γραφικής Μεθόδου. Μερικές Ειδικές Περιπτώσεις Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού. Το Γενικό Πρόβλημα Γραμμικού Προγραμματισμού. Η Μέθοδος Simplex. Μερικές Ειδικές Περιπτώσεις. Δυαδικότητα και Ανάλυση Ευαισθησίας. Εισαγωγή στο Μη Γραμμικό Προγραμματισμό.

Διδάσκων : Θ. ΣΙΜΟΣ, Αν. Καθηγητής

### 4. ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

Γενική όψη της γης, γεωδυναμικά φαινόμενα, σεισμοί, ηφαιστειότητα, γεωμορφολογία, αποσάθρωση, διάβρωση, μεταφορική δράση, απόθεση, καρστικά φαινόμενα, δομή και σύσταση γεωλογικού υλικού, γεωμορφολογία και τοπογραφικοί χάρτες, γεωλογικές δομές και γεωλογικοί χάρτες.

Διδάσκοντες : Ι. ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ, Αν. Καθηγητής

Φ. ΠΛΙΑΚΑΣ, Λέκτορας

### 5. ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ II

Πύκνωση τριγωνομετρικών δικτύων (εμπροσθοτομία, πλευροτομία, οπισθοτομία, πρόβλημα Hansen). Διόρθωση τετράπλευρου βάσης. Ολοκληρωμένος ηλεκτρονικός γεωδαιτικός σταθμός. Γεωμετρική χωροστάθμιση - Χωροβάτης. Χωροσταθμικές οδεύσεις. Τριγωνομετρική χωροστάθμιση. Ταχυμετρική αποτύπωση. Τοπογραφικό σχέδιο. Κατά μήκος και κατά πλάτος τομές. Όγκοι χωματουργικών εργασιών. Στοιχεία χάραξης τεχνικών έργων. Στοιχεία Φωτογραμμετρίας. Στοιχεία Χαρτογραφίας. Προβολικά συστήματα στην Ελλάδα. Δορυφορικός προσδιορισμός θέσης με το σύστημα GPS.

Διδάσκοντες : Β. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Καθηγητής

Α. ΓΟΥΝΑΡΗΣ, Βοηθός

### 6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

Εισαγωγή στην Τεχνική Νομοθεσία και τις ιδιαιτερότητές της. Συσχέτιση Τεχνικής Νομοθεσίας και δομικού έργου. Εμβάθυνση στις διατάξεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (Γ.Ο.Κ.), του Κτιριοδομικού Κανονισμού, καθώς και των υπόλοιπων, κυριότερων, διατάξεων που διαμορφώνουν το Νομικό πλαίσιο, το οποίο διέπει τα δομικά έργα σε σχέση με τον τρόπο οργάνωσης και σύνταξης των μελετών, της επίβλεψης των κατασκευών, της εκμετάλλευσης των ωφέλιμων επιφανειών, της προστασίας του περιβάλλοντος, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των Μηχανικών κ.α. Φροντιστηριακή εξέλιξη και συνθετική ανάπτυξη των διατάξεων των διαφόρων κανονισμών σε συνδυασμό με την αρχιτεκτονική και οικοδομική μελέτη του θέματος, το οποίο εκπονείται στα μαθήματα: Σύνθεση και Κατασκευή Κτιρίων-Οικοδομική I και II.

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

### 7. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ

Ορισμός και πηγές του δικαίου. Ο Μηχανικός και το δίκαιο. Οι κλάδοι του δικαίου. Δικαιώματα και υποχρεώσεις. Η ερμηνεία και απονομή του δικαίου. Το Συνταγματικό Δίκαιο και οι ατομικές ελευθερίες. Το Κοινοτικό κεκτημένο. Στοιχεία από το ενοχικό δίκαιο. Έννομες σχέσεις. Έννοια και καταστάσεις του φυσικού προσώπου. Η Δικαιοπραξία. Τα νομικά πρόσωπα του αστικού δικαίου Στοιχεία από το εμπορικό δίκαιο. Τα νομικά πρόσωπα του εμπορικού δικαίου. Η ομόρρυθμη εταιρία (σύσταση, ευθύνη, διάλυση). Η ετερόρρυθμη εταιρία. Η ανώνυμη εταιρία, Η έννοια της μετοχής. Το Διοικητικό Συμβούλιο και η Γενική Συνέλευση των Μετόχων, Οι ανώνυμες εταιρίες του Δημόσιου Τομέα, Η Εταιρία Περιορισμένης Ευθύνης. Η νομική έννοια της επιχείρησης. Στοιχεία από το εμπράγματο δίκαιο. Κυριότητα, δουλεία, ενέχυρο, υποθήκη. Οριζόντια και κάθετη ιδιοκτησία. Η ανέγερση πολυκατοικίας. Η εμπράγματο ασφάλεια. Η εγγύηση. Η εγγυητική επιστολή. Το κτηματολόγιο. Οι συμβάσεις. Η σύμβαση πώλησης. Ο τύπος. Η αμέλεια και ο δόλος. Η εικονικότητα, η

πλάνη και η απάτη.

Η χορήγηση δανείου και η πώληση υπό αίρεση. Η σύμβαση εργολαβίας. Ο εργολάβος και ο εργοδότης. Η έννοια του έργου. Ελλείψεις και ελαττωματική κατασκευή. Η διαδικασία δημοπράτησης δημόσιου έργου. Τεύχη Δημοπράτησης. Ο ρόλος του Μηχανικού. Η αμοιβή Μηχανικού για ιδιωτικά έργα. Η αμοιβή Μηχανικού για δημόσια έργα Ο ρόλος του Μηχανικού στη Διοίκηση. Επιπτώσεις της Απελευθέρωσης. Οι Ανεξάρτητες Αρχές. Στοιχεία από το εργατικό δίκαιο. Εργατικά ατυχήματα και ευθύνη. Δίκαιο και προστασία περιβάλλοντος. Οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Η απονομή της δικαιοσύνης. Η δικονομία (αστική, ποινική). Η αγωγή. Η παραγραφή - η ευθύνη από παράλειψη στη μελέτη και κατασκευή - Τα Διοικητικά Δικαστήρια. Το Συμβούλιο Επικρατείας. Το Ελεγκτικό Συνέδριο. Γενική Επισκόπηση.

Διδάσκων : Β. ΠΡΟΦΥΛΛΙΔΗΣ, Αν. Καθηγητής

## 8. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Α) ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ: Γενική εισαγωγή Ορισμός διαφορικής εξίσωσης (Δ.Ε.). Λύση μιας Δ.Ε. Γενική λύση μιας Δ.Ε. Μερική λύση μιας Δ.Ε. Ιδιάζουσα λύση μιας Δ.Ε. Σχηματισμός μιας Δ.Ε. Το πρόβλημα αρχικών τιμών (πρόβλημα του Cauchy). Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης: Χωριζόμενων μεταβλητών. Ομογενείς. Αναγόμενες σε ομογενείς. Γραμμικές. Bernoulli. Riccati. Lagrange Clairaut. Αμέσως ολοκληρώσιμες. Ολοκληρωτικοί παράγοντες (πολλαπλασιαστές του Euler). Ισογώνιες τροχιές. Διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης: Εξισώσεις που περιέχουν μία μόνον παράγωγο (οποιασδήποτε τάξης) και την ανεξάρτητη μεταβλητή. Εξισώσεις που δεν περιέχουν την άγνωστη συνάρτηση. Εξισώσεις που δεν περιέχουν την ανεξάρτητη μεταβλητή. Εξισώσεις ομογενείς ως προς ψ. Εξισώσεις ομογενείς ως προς χ. Εξισώσεις ομογενείς ως προς χ,ψ. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις τάξης n με  $n > 2$  (n = φυσικός αριθμός). Βασικοί ορισμοί. Γενική λύση ομογενών και μη ομογενών εξισώσεων. Γενική λύση ομογενών και μη ομογενών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Γενική λύση μη ομογενών εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές χ ή ειδική μορφή του 2ου μέλους. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Βασικοί ορισμοί. Γενική λύση γραμμικών διαφορικών συστημάτων. Γραμμικά διαφορικά συστήματα με σταθερούς συντελεστές.

Β) ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΕ ΜΕΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥΣ: Βασικοί ορισμοί, σχηματισμός Δ.Ε. με μερικές παραγώγους. Γραμμικές Δ.Ε. με μερικές παραγώγους πρώτης τάξης Πρόβλημα του Cauchy. Επιφάνειες ορθογώνιες ως προς σύστημα επιφανειών. Δ.Ε. του Pfaff. Συμβιβαστές Δ. Ε. πρώτης τάξης. Μέθοδος Charpit. Ειδικές μορφές Δ. Ε. με μερικές παραγώγους πρώτης τάξης. Δ.Ε. με μερικές παραγώγους ανώτερης τάξης. Γραμμικές Δ.Ε. με σταθερούς συντελεστές. Σχηματισμός Δ.Ε. δεύτερης τάξης. Δ.Ε. δεύτερης τάξης υπερβολικού τύπου. Δ. Ε. δεύτερης τάξης παραβολικού τύπου. Δ. Ε. δεύτερης τάξης ελλειπτικού τύπου.

Διδάσκοντες : Π. ΛΑΜΠΡΙΝΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΚΕΣΟΓΛΙΔΗΣ, Επ. Καθηγητής

## 9. ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ - ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΩΝ)

### 4ο Εξάμηνο

#### 1. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Τεχνική θεωρία κάμψης: Το πρόβλημα της κάμψης των δοκών. Τανυστής αδράνειας. Λοξή κάμψη δοκού. Έκκεντρη κάθετη φόρτιση δοκού. Πυρήνας διατομής. Διάτμηση συμμετρικών διατομών. Διάτμηση λεπτότοιχων διατομών. Κάμψη μη πρισματικών και σύνθετων δοκών. Ελαστική γραμμή δοκού. Υπερστατικές κατασκευές. Η συνεχής δοκός και η εξίσωση των τριών ροπών. Θεωρία στρέψης: Στρέψη ράβδων κυκλικής διατομής. Στρέψη ράβδων τυχούσας διατομής. Το ανάλογο της μεμβράνης. Στρέψη λεπτότοιχων και πολυκυψελικών διατομών. Ενεργειακές Μέθοδοι: Ελαστική ενέργεια-Το θεώρημα του Betti. Το θεώρημα των Maxwell-Mohr. Συντελεστές επιρροής. Υπολογισμός μετατοπίσεως. Το θεώρημα του Castigliano. Επίλυση υπερστατικών κατασκευών με το θεώρημα του Castigliano. Λυγισμός: Σύνθετη καταπόνηση δοκού με αξονικά και εγκάρσια φορτία. Λυγισμός ράβδου. Μεγάλες παραμορφώσεις ράβδων σε λυγισμό. Λυγισμός πλαισιωτών και άλλων κατασκευών.

Διδάσκοντες : Δ. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

Γ. ΠΑΠΑΚΑΛΙΑΤΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

#### 2. ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΩΝ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΙΙ

1η ενότητα: Γενική Οικοδομική ΙΙ: Ο Φέρων Οργανισμός (Φ.Ο.) και η διαχρονική του εξέλιξη. Τα δομικά στοιχεία του Φ.Ο. και οι βασικές αρχές ένταξής τους μέσα στο κτίριο. Συγκρότηση του Φ.Ο. με συνεχή φέροντα τοιχώματα ή συναρμοζόμενα φέροντα στοιχεία ή σκελετό ξύλινο, μεταλλικό ή οπλισμένου σκυροδέματος. Η κατακόρυφη και οριζόντια κυκλοφορία μέσα στο κτίριο: μηχανικά και μη μηχανικά μέσα. Περιληπτική αναφορά στα συνήθη συστήματα και μεθόδους κατασκευής του ανώτερου και του κατώτερου πατώματος, καθώς και των κατακόρυφων στοιχείων πλήρωσης, ενός κτιρίου.

Κατασκευές διαμόρφωσης περιβάλλοντα χώρου.

2η ενότητα: Αρχιτεκτονικές Συνθέσεις II: Εφαρμοσμένες μέθοδοι σύνθεσης. Επεξεργασία της μορφής του κτιρίου, πρώτες αρχές μορφολογίας, σχέσεις ανοιγμάτων και πλήρων. Γενικοί κανόνες σύνθεσης των απλών κατοικιών χαμηλής δόμησης. Οργάνωση της αρχιτεκτονικής σύνθεσης στα στάδια της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής Μετάβαση σε μικρότερες κλίμακες σχεδίασης και προσδιορισμός των αναγκαίων πληροφοριών. Φροντιστηριακή εξέλιξη και συνθετική ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής και οικοδομικής μελέτης μικρών κτιρίων στο σύνολό τους, σε συνδυασμό με την 1η ενότητα, με την ταυτόχρονη συνέχιση της εκπόνησης του θέματος του μαθήματος Σύνθεση και Κατασκευή Κτιρίων-Οικοδομική Ι, μέσω της επεξεργασίας των σταδίων της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής.

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

### 3. ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Υδροστατική - Διαστατική ομοιογένεια και διαστατική ανάλυση. Εφαρμογές στη θεωρία ομοιότητας κατασκευής φυσικών ομοιωμάτων υδραυλικών έργων. Κινηματική και δυναμική της ροής. Εξισώσεις στρωτής ροής (εξισώσεις Navier - Stokes ). Στρωτή και τυρβώδης οριακή στοιβάδα. Ακριβείς λύσεις προβλημάτων στρωτής ροής. Ασυμπτωτικές προσεγγίσεις των εξισώσεων της ροής. Θεωρήματα Bernoulli. Εφαρμογές. Φαινόμενο της σπηλαίωσης. Ρευστομηχανική της αντίστασης στην ροή (ανεμοπίεση).

Διδάσκων : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

### 4. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Γενική και Τεχνική Γεωλογία - Γεωτεχνική Μηχανική. Γεωλογικά Υλικά και δομές. Πετρώματα και Εδάφη. Τεχνικό γεωλογικές - γεωτεχνικές έρευνες και μετρήσεις πεδίου. Τεχνικό γεωλογική χαρτογράφηση. Τεχνικογεωλογικές έρευνες ειδικών τεχνικών έργων. Φράγματα, θεμελιώσεις κτιρίων, γέφυρες, δρόμοι, σήραγγες, κανάλια άρδευσης κ.λπ. Εδαφικοί σχηματισμοί: προέλευση, ταξινόμηση, τεχνική συμπεριφορά (περιληπτικά). Βραχώδεις σχηματισμοί (α) Υγιή πετρώματα (intact rock). Προέλευση, δομή, τεχνική συμπεριφορά (φυσικές και τεχνικές ιδιότητες και μετρήσεις αυτών) (β) Διακλασμένο πέτρωμα - Βραχομάζα (ROCK MASS). Βραχομάζα: Μέθοδοι ταξινόμησης και εφαρμογές στην υποστήριξη σηράγγων και υπόγειων έργων. Υδραυλική αγωγιμότητα (διαπερατότητα) βραχομάζας και ικανότητα πρόσληψης ενεμάτων (grout ability). Τα πετρώματα ως οικοδομικά υλικά. Οικοδομικοί λίθοι, αδρανή, υλικά επιχώσεων κ.ά.

Φυσικές καταστροφές, (α) καθιζήσεις εδάφους (β) κατολισθήσεις εδαφικών και βραχωδών πρηνών. Φυσικές καταστροφές. Σεισμοί, ηφαιστεια, πλημμύρες, άνεμοι. Τεχνική γεωλογία ακτών. Σχηματισμός, ταξινόμηση, προστασία. Υπόγεια νερά. Προέλευση, εκμετάλλευση, ρύπανση, απορρύπανση. Γεωλογικοί παράγοντες αστοχίας τεχνικών έργων. Εφαρμοσμένα θέματα Τεχνικής Γεωλογίας: Τεχνική Γεωλογία φραγμάτων, ακτών, σηράγγων και υπόγειων έργων, συγκοινωνιακών έργων, θεμελιώσεων, κ.ά. Τα θέματα συνοδεύονται από παραδείγματα εφαρμογής σε Τεχνικά Έργα. Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με εργασίες υπαίθρου και εργαστηρίου και με επισκέψεις σε Τεχνικά Έργα.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Σ. ΣΚΙΑΣ, Λέκτορας

### 5. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ - ΜΕΘΟΔΟΙ

Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση - Θεωρία Σφαλμάτων. Παρεμβολή. Προσέγγιση. Αριθμητική Παραγωγή. Αριθμητική Ολοκλήρωση. Αριθμητική Επίλυση Μη Γραμμικών Εξισώσεων. Εισαγωγή στην Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα. Αριθμητική Επίλυση Συστημάτων Γραμμικών Εξισώσεων. Εξισώσεις Διαφορών. Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων. Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων με Μερικές Παραγώγους - Μέθοδοι Πεπερασμένων Διαφορών.

Διδάσκων : Μ. ΚΕΣΟΓΛΙΔΗΣ, Επ. Καθηγητής

### 6. ΞΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

## 5ο Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ)

## 1. ΣΤΑΤΙΚΗ Ι

Απλοί ισοστατικοί φορείς: Ο δίσκος, η δοκός, ο δικτυωτός δίσκος. Υπολογισμός των αντιδράσεων, των εσωτερικών δυνάμεων και των γραμμών επιρροής. Σύνθετοι ισοστατικοί φορείς: Οι συνηθισμένοι ισοστατικοί φορείς, στερεά και κινητά συστήματα, η αρχή των δυνατών έργων. Μόρφωση και υπολογισμός των σύνθετων φορέων, έλεγχος της κινητότητας, γραμμές επιρροής και εφαρμογές της αρχής των δυνατών έργων. Παραμορφώσεις: Οι εργικές προτάσεις, οι μοναχικές μετακινήσεις, η ελαστική γραμμή. Υπολογισμός των μετακινήσεων γραμμικών φορέων από εξωτερική φόρτιση και καταναγκασμούς, ελαστικά φορτία και εφαρμογές της προτάσεως του MOHR. Η μέθοδος δυνάμεων: Το στατικό κύριο σύστημα, οι συνθήκες συμβιβαστού και η μητρική διατύπωσή τους, η ένταση από φόρτιση και από καταναγκασμούς, οι μετακινήσεις και οι παραμορφώσεις, οι γραμμές επιρροής. Οι συνηθισμένοι υπερστατικοί φορείς. Η συνεχής δοκός, οι ενισχυμένες δοκοί, τα υπερστατικά πλαίσια και δικτυωτά. Οι παραλλαγές της μεθόδου δυνάμεων: Η μέθοδος των διορθωτικών υπεραρίθμων, το υπερστατικό κύριο σύστημα, η μέθοδος των γενικευμένων δυνάμεων, η συμμετρία και αντισυμμετρία στους υπερστατικούς φορείς.

Διδάσκοντες : Α. ΛΙΩΛΙΟΣ, Καθηγητής

Λ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Επ. Καθηγητής

## 2. ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Δοκιμή Ειδικού Βάρους Κόκκων. Όρια ATTERBERG. Προσδιορισμός Δείκτη Πλαστικότητας Εδαφών. Δοκιμή Συμπυκνώσεως Proctor. Προσδιορισμός Πυκνότητας Εδαφών κατά AASHD - T180 (PROCTOR). Δοκιμή Άμεσης Διατιμήσεως. Δοκιμή Τριαξονικής Θλίψεως. Δοκιμή στερεοποίησης στο Οιδήμετρο.

Διδάσκοντες : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

## 3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

Ανοικτοί Αγωγοί. Ροή σε ανοικτούς αγωγούς. Ενεργειακή εξίσωση. Ομοιόμορφη ροή. Οριακό στρώμα. Μέγιστη παροχή. Διατμητική τάση. Μερική πλήρωση. Ειδική ενέργεια. Εκχειλιστές. Ορμή. Ανομοιόμορφη ροή. Εκκένωση δεξαμενής. Κλειστοί αγωγοί. Ροή σε κλειστούς αγωγούς. Θεωρία οριακών στοιβάδων. Επίλυση προβλημάτων. Διάγραμμα Moody. Συστήματα κλειστών αγωγών. Δίκτυα διανομής.

Διδάσκων : Ι. ΣΟΥΛΗΣ, Αν. Καθηγητής

## 4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή. Στοιχεία Μετεωρολογίας. Ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις. Ανάλυση συχνότητας υδρολογικών φαινομένων. Εξάτμιση και διαπνοή. Απορροές. Πλημμυρικές απορροές. Διόδευση πλημμυρών. Αντιπλημμυρικά έργα.

Διδάσκων : Κ. ΜΠΕΛΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

## 5. ΟΔΟΠΟΪΑ Ι

Αντικείμενο της οδοποιίας. Δίκτυα. Τερματικές εγκαταστάσεις. Οδικό δίκτυο. Κατάταξη των οδών. Ισορροπία οχήματος. Κίνηση οχήματος. Δύναμη και αντιστάσεις στην κίνηση. Μέγιστη ταχύτητα σε ανωφέρεια. Κυκλοφορία. Διακυμάνσεις κυκλοφοριακών φόρτων. Ταχύτητα και πυκνότητα κυκλοφορίας. Κυκλοφοριακή ικανότητα. Επίπεδα εξυπηρέτησης. Κυκλοφοριακή ικανότητα συναρτήσει υφισταμένων χαρακτηριστικών. Κυκλοφοριακή ικανότητα αυτοκινητοδρόμων. Επίλυση αριθμητικών παραδειγμάτων. Επίπεδα εξυπηρέτησης. Παρουσίαση της μεθόδου του εγχειριδίου ικανότητας αυτοκινητοδρόμων. Υπεραστικές οδοί 2 λωρίδων δύο διευθύνσεων. Κυκλοφοριακή ικανότητα. Επίπεδα εξυπηρέτησης. Επίλυση αριθμητικών παραδειγμάτων με τη χρήση πινάκων, μαθηματικών σχέσεων και διαγραμμάτων. Παρουσίαση άλλων μεθόδων υπολογισμού (ΚΑΕ-0, Κανονισμοί διαμόρφωσης υπεραστικών οδών του Υπ. Δημ. Έργων). Υπολογισμός και έλεγχος ικανότητας άλλων κατηγοριών οδών και άλλων στοιχείων και διακεκριμένων θέσεων (κόμβοι, διασταυρώσεις κ.λπ.). Επίλυση αριθμητικών παραδειγμάτων. Βασικοί όροι για τη σύνταξη μελετών. Μελέτες αναγνώρισης. Προμελέτη οδού. Καθορισμός του άξονα. Ισοκλινής γραμμή. Οριστική μελέτη οδού. Ταχύτητα μελέτης. Τριβή. Πέδηση-απόσταση πέδησης. Απόσταση στάσης. Απόσταση ορατότητας. Ορατότητα σε οριζόντιες καμπύλες. Χάραξη οδού. Μορφολογία. Βασικές έννοιες. Οριζοντιογραφία. Μηκοτομή. Διατομές. [Μεγάλο θέμα - Χάραξη οδού σε στάδιο προμελέτης]. Άξονας της οδού. Ευστάθεια οχήματος σε κυκλική τροχιά. Ελάχιστη ακτίνα καμπύλης. Εγκάρσια επίκλιση. Εκλογή ακτίνων. Συναρμογή ευθυγραμμίας και κυκλικού τόξου. Κλωθοειδής καμπύλη. Κλιμακούμενη οριογραμμή. Διαπλάτυνση οδοστρώματος στις καμπύλες. Τόξα προσαρμογής σε καμπύλες με πολύ μικρή ακτίνα. Ανακάμπτοντες ελιγμοί. Μέγιστη-ελάχιστη κλίση σε μηκοτομή. Κρίσιμα μήκη ανωφέρειας. Ταχύτητα φορτηγού σε ανωφέρειες-κατωφέρειες. Κοίλες και κυρτές καμπύλες κατακόρυφης προσαρμογής.

Διδάσκων : Γ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ, Λέκτορας

## 6. ΔΟΜΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ



Λειτουργία, Εκμετάλλευση και Επιλογή Δομικών Μηχανών: Ταξινόμηση Δ.Μ., Στοιχεία Μηχανολογίας, Συστήματα Δυνάμεων στην Πορεία Δ.Μ. (Δύναμη Προώθησης, Δύναμη Πρόσφυσης, Ελκτική Δύναμη), Συστήματα Κύλισης Δ.Μ., Κόστος και Οικονομική Ζωή Δ.Μ., Συντήρηση, Οργάνωση, Συντονισμός και Παραγωγικότητα συστημάτων Δ.Μ. Χωματουργικές Λειτουργίες: Κύκλοι Χωματουργικών Εργασιών, Εκσκαπτικές Μηχανές (προωθητές, αποξέστες, εκσκαφείς), Γενικές Αρχές Χρήσης και Εκμετάλλευσης Δ.Μ., Μεταφορικά Οχήματα.

Διδάσκων : Μ. ΓΚΡΑΤΖΙΟΥ, Λέκτορας

## 7. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Επιχειρήσεις: Ορισμοί, ταξινομήσεις και θεωρίες της επιχείρησης. Στοιχεία λογιστικής. Απόσβεση. Ανάλυση λογιστικών καταστάσεων. Ειδικά θέματα (ανάλυση νεκρού σημείου, λειτουργική μόχλευση, η καμπύλη της εμπειρίας, χρηματοδοτική μίσθωση). Πανόραμα του μάνατζμεντ. Οργάνωση - Διεύθυνση. Το μάνατζμεντ της τεχνολογίας. Μοντελοποίηση αποφάσεων με λογιστικά φύλλα. Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης έργων. Διαχείριση έργων με υπολογιστή. Microsoft Project.

Διδάσκων : Κ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

## 8. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (ΜΑΘΗΜΑ ΧΩΡΙΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ )

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ--ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### 1. ΥΠΟΓΕΙΑ ΝΕΡΑ, ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Εμφάνιση του υπόγειου νερού. Η προέλευση του υπόγειου νερού και ο υδρολογικός κύκλος. Κατακόρυφη κατανομή του νερού στο έδαφος. Υδροφόροι, κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την υδρογεωλογική συμπεριφορά, τύποι υδροφόρων οριζώντων, στοιχεία προσδιορισμού των υδροφόρων, υδρογεωλογική λεκάνη - πηγές, διακυμάνσεις της στάθμης των υπόγειων νερών. Λειτουργίες των υδροφόρων (αποθήκευση- μεταφορά νερού). Αποθηκευτικότητα, κίνηση του υπόγειου νερού, περατότητα, μεταβιβασιμότητα, εφαρμογές του νόμου του Darcy, δίκτυα ροής, υπολογισμός υδραυλικών παραμέτρων υδροφόρων. Ροή υπόγειου νερού προς πηγάδια (γεωτρήσεις), ασταθής ακτινωτή ροή σε αρτεσιανό (υπό πίεση) υδροφόρο προς ένα αντλούμενο πηγάδι, ασταθής ακτινωτή ροή σε ελεύθερα υδροφόρα στρώματα προς ένα αντλούμενο πηγάδι, σταθερή ακτινωτή ροή, υδροφόρα με διαρροή. Τεχνητός εμπλουτισμός.

Διδάσκοντες : Κ. ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ, Αν. Καθηγητής

Φ. ΠΛΙΑΚΑΣ, Λέκτορας

#### 2. ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Χερσαίες Τερματικές Εγκαταστάσεις: Κατηγορίες και είδη χερσαίων τερματικών εγκαταστάσεων. Κριτήρια χωροθέτησης. Λειτουργικές αρχές. Τεχνική περιγραφή. Κέντρα ελέγχου και οργάνωσης. Προσδιορισμός κόστους, χρηματοδότησης και εσόδων. Αξιολόγηση. Σχεδιασμός και κατασκευή χερσαίων τερματικών εγκαταστάσεων.

Λιμένες: Κατηγορίες και είδη λιμένων. Κριτήρια χωροθέτησης. Λειτουργικές αρχές. Τεχνική περιγραφή. Κέντρα ελέγχου και οργάνωσης. Προσδιορισμός κόστους, χρηματοδότησης και εσόδων. Αξιολόγηση. Σχεδιασμός και κατασκευή λιμένων.

Αεροδρόμια - ελικοδρόμια: Γενικό σχέδιο ανάπτυξης - εκλογή θέσης. Διάταξη αεροδρομίων. Είδη αεροσταθμών. Σχεδιασμός και κατασκευή. Προσδιορισμός κόστους, χρηματοδότησης και εσόδων. Αξιολόγηση.

Διδάσκων : Κ. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

#### 3. ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Διδάσκων : Θ. ΣΙΜΟΣ, Αν. Καθηγητής

## **6ο Εξάμηνο**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ)**

#### 1. ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ

Η μέθοδος μετακινήσεων: Το σκεπτικό της μεθόδου μετακινήσεων, το γεωμετρικό κύριο σύστημα, η διαδικασία επίλυσης σε κλασική και μητρική

διατύπωση, το μητρώο δυσκαμψίας, ο παραλληλισμός με τη μέθοδο δυνάμεων. Οι ατενείς φορείς: Η απλοποίηση της μεθόδου μετακινήσεων, ο υπολογισμός της έντασης και παραμόρφωσης υπερπαγίων, παγίων και κινητών φορέων, οι γραμμές επιρροής. Οι παραλλαγές της μεθόδου μετακινήσεων: Το γεωμετρικά αόριστο κύριο σύστημα, η συμμετρία και αντισυμμετρία, η μέθοδος των γενικευμένων μετακινήσεων, η συνδυασμένη εφαρμογή των μεθόδων δυνάμεων και μετακινήσεων. Οι θαμιστικές μέθοδοι: Το λήμα του μονόκομβου πλαισίου, η ασύμπυκτη και συμπυγμένη μέθοδος Cross. Διδάσκοντες : Α. ΛΙΩΛΙΟΣ, Καθηγητής  
Λ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Επ. Καθηγητής

## 2. ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΩΘΗΣΕΙΣ ΓΑΙΩΝ

Είδη θεμελιώσεων. Πιέσεις ή ορθές τάσεις κάτω από κοιτοστρώσεις ή απλά θεμέλια. Σχεδιασμός θεμελίων μεγάλης επιφάνειας εδράσεως. Κατανομή τάσεων εις το έδαφος. Θεμελιώσεις υπερστατικών φορέων. Φέρουσα ικανότητα εδάφους. Τα υψηλά κτίρια. Κελυφωτές θεμελιώσεις. Ασκήσεις επί των κεφαλαίων. Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

## 3. ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ

Εισαγωγή: Επιδράσεις από τη σύγχρονη εξέλιξη των σχέσεων παραγωγής στη δομή των οικισμών και τον αστικό χώρο. Η έννοια της πόλης και της ευρύτερης περιοχής της - του οικιστικού δικτύου (πλέγματος). Χωροταξικός - πολεοδομικός σχεδιασμός - Προγραμματικά μεγέθη. Στατιστικές έννοιες στην πολεοδομία. Τομείς έρευνας στην πολεοδομία: Φυσικά χαρακτηριστικά. Πληθυσμιακά χαρακτηριστικά. Παραγωγικές σχέσεις και μεγέθη οικονομίας. Διάρθρωση λειτουργιών και κατανομή χρήσεων. Κατηγορίες πολεοδομικού σχεδιασμού: Συνολική ρυθμιστική επέμβαση- Ρυθμιστικό σχέδιο. Πολεοδομικά σχέδια. Εξειδικευμένος σχεδιασμός. Μεθοδολογία- Διαδικασίες εκπόνησης πολεοδομικών μελετών: Φάσεις εκπόνησης μελετών. Κατηγορίες ανάλυσης. Στόχοι, προγράμματα, διαδικασία ανατροφοδότησης. Τομιακές έρευνες. Εφαρμογή πολεοδομικού σχεδιασμού: Ο πολεοδομικός σχεδιασμός στη διαδικασία εξέλιξης. Φορείς και θεσμικό πλαίσιο πολεοδομικού σχεδιασμού. Χρονικός προγραμματισμός-Φάσεις εφαρμογής. Εξειδικευμένα προγράμματα εφαρμογής. Διδάσκοντες : Β. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Καθηγητής  
Μ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

## 4. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η διαδικασία του συγκοινωνιακού σχεδιασμού: Μορφολογία, καθορισμός του προβλήματος. Διαδικασία πρόβλεψης ζήτησης για μετακίνηση. Ιεράρχηση στον αστικό συγκοινωνιακό σχεδιασμό. Ανάλυση της γέννησης των μετακινήσεων: παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή και προσέλευση μετακινήσεων, παλινδρομική ανάλυση. Ανάλυση επιλογής συγκοινωνιακού μέσου: πρώτα μοντέλα, μοντέλα συμπεριφοράς, δυαδικά στοχαστικά μοντέλα. Ανάλυση κατανομής μετακινήσεων: Fratar, στοχαστικά πρότυπα, μοντέλο βαρύτητας, μοντέλο διαδοχικών ευκαιριών, μοντέλο ανταγωνιστικών ευκαιριών. Κατανομή συγκοινωνιακού φόρτου στο αστικό οδικό δίκτυο: Χαρακτηριστικά κυκλοφοριακής ροής, θεμελιακό διάγραμμα κυκλοφοριακής ροής, σχέσεις ροής-χρόνου διαδρομής. Πρότυπα αλληλεπίδρασης συγκοινωνιών - χρήσης γης: μοντέλο Lowry, επεκτάσεις και εφαρμογές του. Ζήτηση για μετακίνηση σε αστικά κέντρα. Διδάσκοντες : Β. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Καθηγητής  
Γ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ, Λέκτορας

## 5. ΑΣΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

Εισαγωγή και ιστορική ανασκόπηση: Σκοπός και συνιστώσες υδρευτικών και αποχετευτικών συστημάτων. Σύντομη ιστορική ανασκόπηση. Εκτίμηση των ποσοστών υδρεύσεως και αποχετεύσεως: Στοιχεία όγκων και παροχών. Παροχετευτικές απαιτήσεις οικιστικών μονάδων. Μεταβολές στις απαιτήσεις παροχών υδρεύσεως. Παροχές πυρκαϊάς. Παροχές αποχετεύσεως. Αγροτικές υδρεύσεις. Αγροτικές ανάγκες. Κτηνοτροφικές ανάγκες. Υδρεύσεις στρατοπέδων. Χρήσιμος βίος στοιχείων και αποχετεύσεως. Στοιχεία πληθυσμού. Γενικές αρχές. Βραχυχρόνιες προβλέψεις. Προβλέψεις μακράς διάρκειας. Διανομή και πυκνότητα πληθυσμού. Υδροληψίες: Κύριοι τύποι υδροφόρων πηγών. Όμβρια ύδατα. Επιφανειακά ύδατα. Υπόγεια ύδατα. Υφάλμυρα και αλμυρά ύδατα. Υδροληψία από όμβρια ύδατα. Επιφανειακά ύδατα. Υδροληψία από ποταμούς. Υδροληψία από φυσικές και τεχνητές λίμνες. Υπολογισμός όγκου ταμιευτήρα. Υδροληψία από υπόγεια ύδατα. Γενικές παρατηρήσεις. Σχηματισμός των υπογείων υδάτων και ιδιότητες του εδάφους. Πηγές. Στοιχειώδεις νόμοι ροής υπογείων υδάτων. Προσδιορισμός του συντελεστή διαπερατότητας. Γενικευμένη μορφή της εξίσωσης του Darcy. Ροή υπογείων υδάτων εντός τάφρων και φρεάτων. Έργα υδροληψίας υπογείων υδάτων. Συστήματα καθαρισμού του ύδατος: Κύρια υγιεινολογικά χαρακτηριστικά του ύδατος. Φυσικά χαρακτηριστικά. Χημικά χαρακτηριστικά. Μικροβιολογικά χαρακτηριστικά. Εγκαταστάσεις καθαρισμού και βελτίωσης της ποιότητας του νερού. Γενική επισκόπηση και σειρά επεξεργασιών. Απλή καθίζηση. Καθίζηση μετά θρομβώσεως. Διήθηση (Φιλτράρισμα). Απολύμανση. Εξουδετέρωση γεύσεων και οσμών. Αποσκλήρυνση. Αποσιδήρωση. Αφαλάτωση. Ανακεφαλαίωση θεμελιωδών αρχών προμελέτης και γενική λειτουργία συστήματος

καθαρισμού νερού. Συστήματα μεταφοράς και αποθήκευσης (εξωτερικό υδραγωγείο): Εισαγωγή και γενικές αρχές λειτουργίας. Αγωγοί μεταφοράς. Αγωγοί με ελεύθερη επιφάνεια. Αγωγοί υπό πίεση. Άντληση και αντλιοστάσια. Θεμελιώδεις αρχές. Εκλογή διαμέτρου σωλήνα. Καμπύλες λειτουργίας και σχέσεις ομοιότητας. Σηπλάωση αντλιών. Αντλιοστάσια. Δεξαμενές αποθήκευσης νερού. Αντικειμενικοί σκοποί και γενικές αρχές. Ορθολογιστικός υπολογισμός εξισωτικού όγκου δεξαμενών αποθήκευσης. Πρόσθετες αποθηκεύσεις. Εκλογή θέσης δεξαμενής. Στοιχεία μελέτης δεξαμενών αποθήκευσης. Συστήματα διανομής νερού (εσωτερικό υδραγωγείο): Γενικές αρχές. Παροχές. Ταχύτητες νερού. Διάμετρος αγωγών. Πιέσεις. Ειδικές εγκαταστάσεις παροχής νερού κατασβέσεως πυρκαϊών. Τοποθέτηση των αγωγών. Ταξινόμηση των δικτύων. Υπολογισμός του δικτύου. Υδραυλικά χαρακτηριστικά αγωγών εσωτερικού υδραγωγείου. Υπολογισμός κλαδωτού δικτύου. Κλασσικός υπολογισμός δικτύου βρόχων (κλειστού). Η μέθοδος των διαδοχικών προσεγγίσεων (Μέθοδος του Hardy Cross). Η χρήση του υπολογισμού στη μέθοδο Hardy Cross. Περιγραφή - παρατηρήσεις - Πρόγραμμα FORTRAN IV. Ειδικά εξαρτήματα και συσκευές του εσωτερικού υδραγωγείου. Συνδέσεις κυρίων αγωγών υδρεύσεως μετά των οικοδομικών συγκροτημάτων. Πρόσθετες απώλειες των αγωγών συνδέσεως. Υδροδότηση υψηλών ορόφων. Υπολογισμός δεξαμενής εξισώσεως. Βοηθητικά εξαρτήματα του δικτύου διανομής.

Διδάσκων : Α. ΠΑΝΤΟΚΡΑΤΟΡΑΣ, Αν. Καθηγητής

## 6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ

Εισαγωγή στην Ανάλυση και Σύνθεση των Τεχνικών Έργων. Κύκλος Ζωής του Τεχνικού Έργου, Συστημική Θεώρηση. Μέθοδος Ανάλυσης Συστημάτων. Θεωρία Λήψεως Αποφάσεων. Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων. Δέντρα Αποφάσεων. Τεχνική Οικονομική: Ανάλυση Νεκρού Σημείου, Επιλογές Ελαχίστου Κόστους, Οικονομική Αξιολόγηση Έργων και Επενδύσεων (Καθαρή Παρούσα Αξία, Ενδογενές Ποσοστό Απόδοσης, Λόγος Οφέλους /Κόστους), Ομολογιακά Δάνεια, Leasing, Β.Ο.Τ.

Προγραμματισμός των Κατασκευών: Προκαταρκτικός Σχεδιασμός της Κατασκευής, Παραγωγικότητα στο Εργοτάξιο, Βελτιστοποίηση στη διαχείριση των συντελεστών παραγωγής, Διάγραμμα Gantt, Δικτυωτή Ανάλυση, Χρονικός και Οικονομικός Προγραμματισμός, PERT, Χρήση Η/Υ, Διοίκηση Έργων.

Διδάσκοντες : Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Β. ΑΪΒΑΛΙΩΤΗΣ, Λέκτορας

## 7. ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ Ι

Εισαγωγή στην Ανάλυση και Σύνθεση των Τεχνικών Έργων. Κύκλος Ζωής του Τεχνικού Έργου, Συστημική Θεώρηση. Μέθοδος Ανάλυσης Συστημάτων. Θεωρία Λήψεως Αποφάσεων. Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων. Δέντρα Αποφάσεων. Τεχνική Οικονομική: Ανάλυση Νεκρού Σημείου, Επιλογές Ελαχίστου Κόστους, Οικονομική Αξιολόγηση Έργων και Επενδύσεων (Καθαρή Παρούσα Αξία, Ενδογενές Ποσοστό Απόδοσης, Λόγος Οφέλους /Κόστους), Ομολογιακά Δάνεια, Leasing, Β.Ο.Τ.

Προγραμματισμός των Κατασκευών: Προκαταρκτικός Σχεδιασμός της Κατασκευής, Παραγωγικότητα στο Εργοτάξιο, Βελτιστοποίηση στη διαχείριση των συντελεστών παραγωγής, Διάγραμμα Gantt, Δικτυωτή Ανάλυση, Χρονικός και Οικονομικός Προγραμματισμός, PERT, Χρήση Η/Υ, Διοίκηση Έργων.

Διδάσκων : Α. ΚΟΚΚΑΛΗΣ, Επ. Καθηγητής

## 8. Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Μάθημα χωρίς βαθμολόγηση - Δίωρες ενημερωτικές διαλέξεις από τα μέλη Δ.Ε.Π. των Τομέων.

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ--ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΑ ΕΡΓΑ

Ιστορική αναδρομή. Σκοπιμότητα κατασκευής φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών. Ταξινόμηση φραγμάτων. Απαιτήσεις. Συνοδά έργα. Ασφάλεια φραγμάτων - αστοχίες. Απαιτούμενες έρευνες και μέθοδοι έρευνας κατά το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία των φραγμάτων. Υδρολογικές - υδραυλικές μελέτες και έρευνες φραγμάτων. Γεωτεχνικές μελέτες και έρευνες φραγμάτων. Θεμελίωση -υλικά κατασκευής φραγμάτων (εντοπισμός, έλεγχος κλπ). Γεωλογικές μελέτες. Τεχνικογεωλογική συμπεριφορά πετρωμάτων διαφόρων γεωλογικών ενοτήτων. Έλεγχος στεγανότητας φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών. Μέτρα αντιμετώπισης. Σημασία των φερτών υλών και τρόποι αντιμετώπισής τους. Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Προβλήματα από την κατασκευή των φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών στην Ελλάδα.

Διδάσκοντες : Ι. ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ, Αν. Καθηγητής

Φ. ΠΛΙΑΚΑΣ, Λέκτορας

Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

Β. ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ, Αν. Καθηγητής

Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

## 2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Μεταφορές και Οικονομία, Βασικές Έννοιες Οικονομίας. Ζήτηση και Προσφορά στην Αγορά Μεταφορών. Κόστος Μεταφοράς. Εμπορική Πολιτική. Τιμολογιακή Πολιτική - Έρευνες Αγοράς. Μέθοδοι Αξιολόγησης Συγκοινωνιακών Έργων. Εφαρμογές Αξιολόγησης Συγκοινωνιακών Έργων. Μεταφορές και Περιβάλλον. Δίκαιο των Μεταφορών. Κοινωνική Πολιτική Μεταφορών. Μέθοδοι Χρηματοδότησης Συγκοινωνιακών Υποδομών. Γενική Επισκόπηση Μαθήματος.

Διδάσκων : Β. ΠΡΟΦΥΛΛΙΔΗΣ, Αν. Καθηγητής

## 3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Εξέλιξη της επιστήμης των υπόγειων νερών, υδροφόροι σχηματισμοί και η παρουσία του υπόγειου νερού, βασικές αρχές της ροής του υπόγειου νερού, δισδιάστατη σταθερή ροή, υδραυλικές παράμετροι και σχετικές εξισώσεις, υδραυλική των υδρογεωτρήσεων, διαχείριση των υπόγειων νερών, διείσδυση του θαλασσινού νερού, προσομοίωση των υπόγειων νερών, ρύπανση των υπόγειων νερών.

Διδάσκων : Φ. ΠΛΙΑΚΑΣ, Λέκτορας

## 4. ΘΕΩΡΙΑ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ

Περιεχόμενο του μαθήματος είναι η αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με την ευστάθεια των δομικών στοιχείων. Επιλύεται το πρόβλημα της δοκού-υποστυλώματος για διάφορες φορτιστικές καταστάσεις τόσο με τον κλασσικό τρόπο της επίλυσης των διαφορικών εξισώσεων της ελαστικής γραμμής, όσο και με ενεργειακές μεθόδους και σειρές Fourier. Αναπτύσσεται το πρόβλημα του λυγισμού με τη θεωρία του Euler και εξάγεται η καμπύλη λυγισμού του Euler. Διδάσκονται επίσης οι Ευρωπαϊκές Καμπύλες λυγισμού, καθώς και η χρήση τους στην πρακτική αντιμετώπιση προβλημάτων λυγισμού.

Διδάσκοντες : Ε. ΓΑΛΟΥΣΗΣ, Καθηγητής

Χ. ΚΑΛΦΑΣ, Επ. Καθηγητής

## 5. ΜΕΓΑΛΕΣ ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ολοκληρωμένη πρακτική εφαρμογή των όσων διδάχτηκαν στα πλαίσια των μαθημάτων Γεωδαισία Ι και Γεωδαισία ΙΙ (εργασίες πεδίου και εργασίες γραφείου).

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Α. ΓΟΥΝΑΡΗΣ, Βοηθός

## 7ο Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ)

#### 1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΑ

Εισαγωγή στον σχεδιασμό στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα (Ο. Σ.). Οριακές Καταστάσεις Αστοχίας (Ο.Κ.Α.). Φορτία Σχεδιασμού. Αγκυρώσεις και Συνάφεια Οπλισμού. Ο.Κ.Α. στοιχείων σε κάμψη και ορθή ένταση, Ο.Κ.Α. στοιχείων σε διάτμηση. Πλακοδοκοί. Ο.Κ.Α. στοιχείων σε στρέψη και διάτμηση.

Διδάσκοντες : Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

Χ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Καθηγητής

#### 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Κύριο αντικείμενο του μαθήματος είναι ο σχεδιασμός δομικών στοιχείων από χάλυβα.. Εισάγονται οι έννοιες των οριακών καταστάσεων και οι τρόποι ανάλυσης των κατασκευών. Αναπτύσσονται οι μέθοδοι ελέγχου των δομικών στοιχείων τόσο σε μεμονωμένες εντατικές καταστάσεις όσο και σε συνδυασμούς τους. Περιγράφονται επίσης οι μέθοδοι ελέγχου για φαινόμενα καθολικής αστάθειας, καθώς και για φαινόμενα τοπικής αστάθειας. Τέλος, δίνονται οι τρόποι υπολογισμού πολυμελών διατομών.

Διδάσκοντες : Ε. ΓΑΛΟΥΣΗΣ, Καθηγητής

Χ. ΚΑΛΦΑΣ, Επ. Καθηγητής

### 3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Ι

Το πρόβλημα της διαχείρισης του Περιβάλλοντος - Βασικές Έννοιες. Κοινωνική και Εθνική Νομοθεσία - Βασικές αρχές. Τα Οικονομικά του Περιβάλλοντος, Οικονομική και Περιβαλλοντική Αξιολόγηση Τεχνικών Συστημάτων. Οργανωτικοί Μηχανισμοί Διαχείρισης και Προστασίας του Περιβάλλοντος. Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Έργων Π.Μ. Εφαρμογές Έργων Πολιτικού Μηχανικού. Αρχές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού Κτιρίων.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

### 4. ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ Ι

Εισαγωγή στις Βασικές Έννοιες. Στοιχεία Ναυπηγικής. Στοιχεία Θαλάσσιας Υδραυλικής: Κύματα, Ρεύματα και Παλίρροιες. Μεταφορά Φερτών Υλών. Γενικές Αρχές Σχεδιασμού και Μελέτης Λιμένων. Εξωτερικά Λιμενικά Έργα: Δίαυλοι Εισόδου. Πρόβολοι και Κυματοθραύστες. Εσωτερικά Λιμενικά Έργα: Λιμενολεκάνες. Κρηπιδώματα και Κρηπιδότοιχοι. Αποβάθρες. Προβλήτες. Προσκρουστήρες και Συστήματα Ασφαλείας.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

#### 1. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ - ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΑ Ι

1η ενότητα: Κτιριοδομία και Οικοδομική: Εμβάθυνση στα προβλήματα του σχεδιασμού και κατασκευής των κτιριακών έργων στο σύνολό τους, αλλά και των επί μέρους στοιχείων που τα συγκροτούν, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για άνεση, υγιεινή, ασφάλεια, ποιότητα, αντοχή, αισθητική και λειτουργικότητα των κτιρίων. Ανάλυση, ερμηνεία και εφαρμογή των διατάξεων του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (Γ.Ο.Κ.), του Κτιριοδομικού Κανονισμού, καθώς και όλων των υπολοίπων κανονισμών που επηρεάζουν το σχεδιασμό. Σύγχρονα συστήματα δομής. Συγκρότηση του Φέροντα Οργανισμού με εξελεγμένα δομικά συστήματα: εφελκόμενες κατασκευές και μεμβράνες, αναρτημένες κατασκευές, χωροδικτυώματα, διογκωμένες μεμβράνες (πνευστές κατασκευές). Υψηλά κτίρια. Εμβάθυνση σε θέματα τυποποίησης και εμβιατικού συσχετισμού. Κατασκευαστικός κánaβος και μέτρο συσχετισμού.

2η ενότητα: Αρχιτεκτονικές Συνθέσεις: Αρχιτεκτονική σύνθεση και κτιριολογική έρευνα μεγάλων κτιριακών συγκροτημάτων μονάδων κατοικίας με υψηλή δόμηση σε συνδυασμό με τους χώρους στάθμευσης. Κτιριολογικός προγραμματισμός, διαγράμματα λειτουργίας, σύνθεση λειτουργιών και χώρων αναλόγως με τη χρήση τους. Τυποποίηση, λειτουργικός και κατασκευαστικός κánaβος και τυπολογία μονάδων κατοικίας. Σημασία της λειτουργικής τυποποίησης στην οργανωμένη δόμηση. Κριτική και θεωρητική τοποθέτηση του προβλήματος κατοικία ως προϊόντος μαζικής παραγωγής και ελεγχόμενου κόστους. Φροντιστηριακή εξέλιξη και συνθετική ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής, κτιριοδομικής και οικοδομικής μελέτης κτιρίων στο σύνολό τους, σε συνδυασμό με την 1η ενότητα, με ταυτόχρονη και συντονισμένη αντιμετώπιση όλων των συναφών με την Αρχιτεκτονική Σύνθεση: την κτιριολογική διάταξη, την οργάνωση και σύνθεση του φέροντα οργανισμού, την οικοδομική τέχνη, τη διάταξη των εσωτερικών εγκαταστάσεων, καθώς και τον οικονομικό προγραμματισμό.

Παράλληλη εκπόνηση σχετικού θέματος για τη μελέτη συγκροτήματος μονάδων κατοικιών, σε στάδιο προμελέτης.

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

#### 2. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών και η εφαρμογή των κλασικών, των αριθμητικών και των προσεγγιστικών μεθόδων της ανάλυσης των επιφανειακών φορέων. Τονίζεται ιδιαίτερα η εφαρμογή των παραπάνω σε φορείς που η ανάλυσή τους μπορεί να υπαχθεί στην κατάσταση της δισδιάστατης ελαστικότητας ή σε φορείς που μπορούν να αναλυθούν με τη θεωρία των λεπτών πλακών (ορθογωνικές ή κυκλικές πλάκες). Επίσης εξετάζονται οι παραδοχές στις οποίες είναι βασισμένες οι λύσεις αυτές, το πεδίο και οι περιορισμοί εφαρμογής των.

Διδάσκων : Α. ΕΛΕΝΑΣ, Επ. Καθηγητής

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### 1. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Εργοταξιακό και έτοιμο σκυρόδεμα, Μεταφορά σκυροδέματος στη θέση εντύπισης, Μεταφορικά μέσα: ταινίες, κάδοι, αναβατώρια, φορτωτές, σιδηροτροχιές, αντλίες.

Αντλητό σκυρόδεμα: Είδη αντλιών, Σωλήνες μεταφοράς, Αντλησιμότητα, Σύνθεση και Παρασκευή αντλήσιμου σκυροδέματος, Δυνατότητες διανομής, Μπλοκαρίσματα, Καθαρισμός, Μέσα συμπύκνωσης.

Παράγοντες που επηρεάζουν τη θλιπτική αντοχή του σκυροδέματος και την τυπική απόκλιση: Ζύγιση υλικών, ανάμειξη, εργατικό δυναμικό, δειγματοληψίες, τρόπος και ταχύτητα θραύσης, επιφάνεια θραύσης κ.λπ.

Διδάσκων : Α. ΣΑΒΒΑ, Λέκτορας

### 2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΘΡΑΥΣΗΣ

Γραμμική ελαστική θεωρία της μηχανικής της θραύσης. Ελαστοπλαστική θεωρία της μηχανικής της θραύσης. Αύξηση του μήκους ρωγμής βασισμένη στην ισοστάθμιση της ενέργειας. Κριτήρια της θραύσης. Συντελεστής της δυσθραυστότητας.

Διδάσκων : Δ. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

### 3. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ-ΜΝΗΜΕΙΩΝ

Ανάλυση των παραγόντων που επιβάλλουν την αποκατάσταση, συντήρηση και επαναχρησιμοποίηση των ιστορικών κτιρίων, προστασία και αξιοποίηση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς. Βασικές έννοιες: ορισμοί, διάρθρωση γνώσεων, ανάλυση της έννοιας του μνημείου. Μεθοδολογία προσέγγισης και καταγραφής δεδομένων. Αποτυπώσεις: η σημασία της τεκμηρίωσης και εφαρμοζόμενες τεχνικές. Αναφορά στην Ιστορία της Αρχιτεκτονικής και στην διαχρονική εξέλιξη της οικοδομικής τέχνης. Παραδοσιακά συστήματα και μέθοδοι κατασκευής. Ανάλυση και ερμηνεία των σχετικών Διεθνών Συμβάσεων και Διακηρύξεων. Σύγχρονες αντιλήψεις και τάσεις. Φροντιστηριακή εξέλιξη και ανάπτυξη των θεμάτων αποκατάστασης και συντήρησης με την ταυτόχρονη εκπόνηση σχετικού θέματος με στόχο την εμπέδωση των διαδικασιών τεκμηρίωσης.

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

### 4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

Εισαγωγικές έννοιες. Πείραμα του εφελκυσμού. Πείραμα της κάμψης. Σκληρομέτρηση. Μέθοδος της φωτοελαστικότητας. Μηχανικά και ηλεκτρικά μηκυνσιόμετρα. Στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένων.

Διδάσκων : Δ. ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

### 5. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Στα πλαίσια του μαθήματος αυτού διδάσκονται οι βασικές μέθοδοι παρασκευής και ελέγχου του ινοπλισμένου (έγχυτου και εκτοξευόμενου) σκυροδέματος.

Αναφέρονται τα βασικά είδη ινών (γεωμετρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά ) καθώς και η συμβολή τους στις μηχανικές ιδιότητες του σκυροδέματος.

Αναφέρονται οι σχετικοί κανονισμοί παρασκευής και ελέγχου ινοπλισμένων σκυροδεμάτων (ASTM, JSCE, RILEM κ.λπ.) καθώς και οι μέθοδοι (υγρή και ξηρή) εκτοξευόμενων σκυροδεμάτων. Τέλος γίνεται εκτενής αναφορά στο Νέο Ελληνικό Σχέδιο Προδιαγραφής για το Εκτοξευόμενο Σκυρόδεμα.

Διδάσκοντες : Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Καθηγητής

Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Λέκτορας

### 6. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξίσωση στρωτής και τυρβώδους διάχυσης. Διάχυση παθητικών ρύπων. Θεωρίες υπολογισμού της αραιώσης των ρύπων και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από τη διάθεση λυμάτων στη θάλασσα. Διερεύνηση περιπτώσεων περιβάλλοντος στρωματισμένου, ύπαρξης ρεύματος καθώς και εξάπλωσης των ρύπων σε βυθισμένο επίπεδο εξάπλωσης. Εφαρμογή των ανωτέρω στο σχεδιασμό έργων διάθεσης λυμάτων στη θάλασσα μέσω υποβρυχίων αγωγών και διαχυτήρων. Διάχυση ρύπων σε ποτάμια, λίμνες, θάλασσα. Υδραυλική της ρύπανσης υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, με έμφαση στη ρύπανση του υπόγειου εδάφους από παλαιές χωματερές και μέτρα αποκατάστασης.

Διδάσκων : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### 1. ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Εισαγωγή στη Στατιστική. Βασικές έννοιες: Σημειακές κατανομές, συνεχείς κατανομές, συνδυασμός γεγονότων. Δειγματοληψία, είδη δειγματοληψίας, προ και μετά μελέτες, καθορισμός δείγματος, απαραμετρική θεώρηση ανίχνευσης, αλλαγών ή βελτιώσεων. Συναρτήσεις κατανομών: Διωνυμική κατανομή, κατανομή Poisson-θεωρία ατυχημάτων, εκθετική κατανομή, μετατοπισμένη εκθετική, κανονική κατανομή, θεωρία σημειακών ταχυτήτων. Έλεγχος υποθέσεων- $t$ ,  $x$ ,  $F$ . Συστήματα εξυπηρέτησης χωρίς αναμονή: Τύπος απώλειας κατά Erlang, απέραντο οικόπεδο στάθμευσης. Αναμονή: Γενική θεώρηση. Αφίξεις Poisson. Εκθετική εξυπηρέτηση. Διασταυρώσεις αρτηριών, ράμπες και γραμμική ροή. Διαβάσεις πεζών και συμπλοκή κυρίων αρτηριών.

Διδάσκοντες : Β. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Καθηγητής

Β. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

### 2. ΟΔΟΠΟΪΑ II

Σύνοψη στοιχείων χάραξης οδών (σε οριζοντιογραφία, μηκοτομή και διατομή). Αναγνώριση λαθών σε υφιστάμενες χαράξεις. Χάραξη στο χώρο. Οικονομοτεχνικές και περιβαλλοντικές παράμετροι σχεδιασμού και βελτιστοποίησης. Ισόπεδοι κόμβοι: ανάπτυξη διαφόρων τύπων. Επιλογή του καταλληλότερου τύπου. Χάραξη και διαστασιολόγηση ισόπεδων κόμβων. Νησίδες διευθέτησης κυκλοφορίας. Ανισόπεδοι κόμβοι: ανάπτυξη διαφόρων τύπων. Επιλογή του καταλληλότερου τύπου. Χάραξη και διαστασιολόγηση ανισόπεδων κόμβων. Λωρίδες επιτάχυνσης - επιβράδυνσης. Παράμετροι οδικής ασφάλειας στους κόμβους. Επιλογή τεταρτημορίου σύνδεσης διασταυρούμενων οδών. Ιδιότητες υποκείμενου εδάφους, χωματοουργικά έργα στην οδοποιία. Κατασκευή ορυγμάτων και επιχωμάτων, συμπύκνωση εδαφών. Μηχανήματα χωματοουργικών έργων, οργάνωση εργασιών. Υπολογισμός χωματισμών, βελτιστοποίηση εργασιών.

Διδάσκων : Α. ΚΟΚΚΑΛΗΣ, Επ. Καθηγητής

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### 1. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Ωθήσεις γαιών, θεωρία Rankine, Coulomb, γραφική μέθοδος Culmann. Αντιστηρίξεις με λεπτούς τοίχους (πασσαλοσανίδες, μέθοδος Βερολίνου), αντιστηρίξεις με τοίχους βαρύτητας, τοίχους στέψης, τοίχους ποδός, αντιστηρίξεις με διαφραγματικούς τοίχους και φρεατοπασσάλους. Αγκυρώσεις αντιστηρίξεων βαθέων ορυγμάτων, είδη, προϋποθέσεις και απαιτήσεις. Τύποι αγκυρίων, προεντεταμένα αγκύρια, παθητικά αγκύρια, κοχλίες αγκύρωσης. Κριτήρια σχεδιασμού, απαιτούμενοι έλεγχοι, εδαφοστατικά προσομοιώματα επίλυσης. Έλεγχοι με συμβατική μέθοδο συντελεστή ασφαλείας, μέθοδος Ευρωκώδικα 7.

Διδάσκων : Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

### 2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Τεχνική Γεωλογία, Βραχομηχανική, Τεχνική Βραχομηχανική: ιστορική εξέλιξη και εφαρμογές. Υγιές πέτρωμα: Ανάλυση τάσεων - παραμορφώσεων, παραμορφωσιμότητα, αντοχή και κριτήρια θραύσης. Ερπυσμός στα πετρώματα. Διακλασμένο πέτρωμα - Βραχομάζα. Διατμητική αντοχή ασυνεχειών. Διατμητική αντοχή βραχομάζας. Συστήματα ταξινόμησης βραχομάζας και εφαρμογές αυτών. Υδραυλική αγωγιμότητα βραχομάζας και ικανότητα πρόσληψης ενεμάτων (groutability). Τύποι ενεμάτων και στεγανοποίηση βραχομάζας (grouting). Επί τόπου τάσεις και μέτρηση αυτών. Δοκιμές πεδίου και εργαστηρίου. Μέθοδοι εκσκαφής και υποστήριξης πετρωμάτων. Εφαρμογές. Επιφανειακές εκσκαφές και ευστάθεια βραχωδών πρανών. Υπόγειες εκσκαφές και υποστήριξη σηράγγων και υπόγειων ανοιγμάτων. Θεμελιώσεις σε βραχώδεις σχηματισμούς. Εκμετάλλευση γεωθερμική ενέργεια. Απόθεση ραδιενεργών απόβλητων. Δυναμικά και χρόνο - εξαρτώμενα φαινόμενα σε βραχώδεις σχηματισμούς. Παρουσίαση και ανάλυση πραγματικών περιπτώσεων σε τεχνικά έργα (case instories). Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με εργαστηριακές και υπαίθριες δοκιμές καθώς και επισκέψεις σε Τεχνικά Έργα.

Διδάσκων : Π. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, ΑΝ. Καθηγητής

### 3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξίσωση στρωτής και τυρβώδους διάχυσης. Διάχυση παθητικών ρύπων. Θεωρίες υπολογισμού της αραιώσης των ρύπων και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από τη διάθεση λυμάτων στη θάλασσα. Διερεύνηση περιπτώσεων περιβάλλοντος στρωματισμένου, ύπαρξης ρεύματος καθώς και εξάπλωσης των ρύπων σε βυθισμένο επίπεδο εξάπλωσης. Εφαρμογή των ανωτέρω στο σχεδιασμό έργων διάθεσης λυμάτων στη θάλασσα μέσω υποβρυχίων αγωγών

και διαχυτήρων. Διάχυση ρύπων σε ποτάμια, λίμνες, θάλασσα. Υδραυλική της ρύπανσης υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, με έμφαση στη ρύπανση του υπόγειου εδάφους από παλαιές χωματερές και μέτρα αποκατάστασης.

Διδάσκων : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

## **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

#### **1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Εξίσωση στρωτής και τυρβώδους διάχυσης. Διάχυση παθητικών ρύπων. Θεωρίες υπολογισμού της αραιώσης των ρύπων και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από τη διάθεση λυμάτων στη θάλασσα. Διερεύνηση περιπτώσεων περιβάλλοντος στρωματισμένου, ύπαρξης ρεύματος καθώς και εξάπλωσης των ρύπων σε βυθισμένο επίπεδο εξάπλωσης. Εφαρμογή των ανωτέρω στο σχεδιασμό έργων διάθεσης λυμάτων στη θάλασσα μέσω υποβρυχίων αγωγών και διαχυτήρων. Διάχυση ρύπων σε ποτάμια, λίμνες, θάλασσα. Υδραυλική της ρύπανσης υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, με έμφαση στη ρύπανση του υπόγειου εδάφους από παλαιές χωματερές και μέτρα αποκατάστασης.

Διδάσκων : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

#### **2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ**

Εισαγωγή: Εισαγωγή στην αριθμητική λύση προβλημάτων της Μηχανικής Ρευστών. Είδη μερικών διαφορικών εξισώσεων. Ελλειπτικές, παραβολικές και υπερβολικές εξισώσεις. Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών: Εισαγωγή στη μέθοδο. Προσεγγίσεις πεπερασμένων διαφορών. Επίλυση προβλημάτων μονίμου ροής (ελλειπτικές εξισώσεις). Αναπαράσταση των κύριων εξισώσεων διά πεπερασμένων διαφορών. Αναπαράσταση των οριακών συνθηκών. Πεπερασμένες διαφορές και τρόποι λύσεων των ελλειπτικών διαφορικών εξισώσεων. Συνάθροιση των συντελεστών του πίνακα του συστήματος. Διευθέτηση των υπολογιστικών σημείων. Ευθείς τρόποι λύσης ταυτόχρονων εξισώσεων. Επαναληπτικές μέθοδοι για τη λύση ταυτόχρονων εξισώσεων. Εκλογή του καταλληλότερου τρόπου για τη λύση των εξισώσεων πεπερασμένων διαφορών. Ανωτέρας τάξης προσεγγίσεις των πεπερασμένων διαφορών. Εφαρμογή μη στροβιλώδους ροής πάνω από κύλινδρο τοποθετημένο μεταξύ παραλλήλων τοίχων. Επίλυση προβλημάτων μη μονίμου ροής (παραβολικές εξισώσεις). Ρητές (explicit) λύσεις. Πεπλεγμένες (implicit) λύσεις. Προβλήματα μη μονίμου ροής του χώρου των δύο διαστάσεων. Μερικά υπολογιστικά σχήματα για τη λύση προβλημάτων μη μονίμου ροής. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων: Εισαγωγή στη μέθοδο. Πώς εργάζεται η μέθοδος. Φυσικές συντεταγμένες σε δύο διαστάσεις. Φυσικές συντεταγμένες σε τρεις διαστάσεις. Παραγωγή εξισώσεων πεπερασμένων στοιχείων με τη μέθοδο των μεταβολών (variational method). Παράδειγμα πλήρους λύσεως με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (μέθοδος των μεταβολών). Επίλυση προβλημάτων γενικευμένου πεδίου ροής με τη μέθοδο των μεταβολών. Παραγωγή εξισώσεων πεπερασμένων στοιχείων με τη μέθοδο Galerkin. Εφαρμογή της μεθόδου Galerkin επί προβλημάτων ροής διά πορώδους μέσου του χώρου των δύο διαστάσεων. Εφαρμογή της μεθόδου Galerkin επί προβλημάτων μη μονίμου ροής του χώρου των τριών διαστάσεων. Εφαρμογή της μεθόδου Galerkin επί προβλημάτων ασυμπίεστου ιξώδους, διδιαστάτου ροής, χωρίς την ύπαρξη δυνάμεων αδρανείας. Η μέθοδος των πεπερασμένων όγκων: Εισαγωγή στη μέθοδο. Εφαρμογή της μεθόδου των πεπερασμένων όγκων επί προβλημάτων μονίμου μη ιξώδους, συμπίεστης ή ασυμπίεστης ροής, σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς σχηματισμούς του χώρου των δύο διαστάσεων. Εξισώσεις ροής. Οριακές συνθήκες. Γενικός μετασχηματισμός και αριθμητικός σχηματισμός. Εφαρμογή της μεθόδου των πεπερασμένων όγκων επί προβλημάτων μονίμου μη ιξώδους, συμπίεστης ή ασυμπίεστης ροής σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς σχηματισμούς του χώρου των τριών διαστάσεων. Μια παραλλαγή της μεθόδου των πεπερασμένων όγκων χρησιμοποιούσα τις κύριες εξισώσεις υπό ολοκληρωματική μορφή. Λύση των εξισώσεων Euler στο χώρο των τριών διαστάσεων. Εξισώσεις ροής. Αριθμητικός σχηματισμός.

Διδάσκων : Ι. ΣΟΥΛΗΣ, Αν. Καθηγητής

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

#### **1. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ**

Διδάσκων : Α. ΠΑΝΤΟΚΡΑΤΟΡΑΣ, Αν. Καθηγητής

#### **2. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ**

Εισαγωγικά στοιχεία. Γενικές εξισώσεις ροής σε ανοικτούς αγωγούς. Ομοιόμορφη ροή σε ανοικτούς αγωγούς. Βαθμιαία μεταβαλλόμενη ανομοιόμορφη ροή.



Ταχέως μεταβαλλόμενη ανομοιομορφη ροή. Έλεγχος και μέτρηση της ροής.

Διδάσκων : Κ. ΜΠΕΛΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

### 3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Προχωρημένη θεωρία μαθηματικού προγραμματισμού και βέλτιστου ελέγχου με εφαρμογές στον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και λειτουργία συστημάτων υδατικών πόρων. Κλασική βελτιστοποίηση, γραμμικός, μη γραμμικός και δυναμικός προγραμματισμός, γραμμικός - τετραγωνικός έλεγχος.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

#### 1. ΕΔΑΦΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

Εφαρμογές της Εδαφοδυναμικής. Δυναμική απλών συστημάτων, Μονοβάθμιος Σχηματισμός, Συστήματα με δύο βαθμούς ελευθερίας, Ελεύθερες και Εξαναγκασμένες Ταλαντώσεις. Δυναμική συμπεριφορά εδαφικού στοιχείου. Εργαστηριακές και επιτόπου δοκιμές προσδιορισμού δυναμικών εδαφικών παραμέτρων. Διάδοση ελαστικών κυμάτων, Μονοδιάστατη ανάλυση, Δισδιάστατη ανάλυση. Γεωτεχνική Σεισμική Μηχανική, Εδαφική Ενίσχυση, Επίδραση Τοπικών Συνθηκών, Φάσματα δυναμικής ενίσχυσης, Ρευστοποίηση εδάφους, Αλληλεπίδραση Εδάφους - Κατασκευής. Θεμελίωση Μηχανών.

Διδάσκων : Α. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

#### 2. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ - ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Ωθήσεις γαιών, θεωρία Rankine, Coulomb, γραφική μέθοδος Culmann. Αντιστηρίξεις με λεπτούς τοίχους (πασσαλοσανίδες, μέθοδος Βερολίνου), αντιστηρίξεις με τοίχους βαρύτητας, τοίχους στέψης, τοίχους ποδός, αντιστηρίξεις με διαφραγματικούς τοίχους και φρεατοπασσάλους. Αγκυρώσεις αντιστηρίξεων βαθέων ορυγμάτων, είδη, προϋποθέσεις και απαιτήσεις. Τύποι αγκυρίων, προεντεταμένα αγκύρια, παθητικά αγκύρια, κοχλίες αγκύρωσης. Κριτήρια σχεδιασμού, απαιτούμενοι έλεγχοι, εδαφοστατικά προσομοιώματα επίλυσης. Έλεγχοι με συμβατική μέθοδο συντελεστή ασφαλείας, μέθοδος Ευρωκώδικα 7

Διδάσκων : Α. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

#### 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Τεχνική Γεωλογία, Βραχομηχανική, Τεχνική Βραχομηχανική: ιστορική εξέλιξη και εφαρμογές. Υγιές πέτρωμα: Ανάλυση τάσεων - παραμορφώσεων, παραμορφωσιμότητα, αντοχή και κριτήρια θραύσης. Ερπυσμός στα πετρώματα. Διακλασμένο πέτρωμα - Βραχομάζα. Διατμητική αντοχή ασυνεχειών. Διατμητική αντοχή βραχομάζας. Συστήματα ταξινόμησης βραχομάζας και εφαρμογές αυτών. Υδραυλική αγωγιμότητα βραχομάζας και ικανότητα πρόσληψης ενεμάτων (groutability). Τύποι ενεμάτων και στεγανοποίηση βραχομάζας (grouting). Επί τόπου τάσεις και μέτρηση αυτών. Δοκιμές πεδίου και εργαστηρίου. Μέθοδοι εκσκαφής και υποστήριξης πετρωμάτων. Εφαρμογές. Επιφανειακές εκσκαφές και ευστάθεια βραχωδών πρανών. Υπόγειες εκσκαφές και υποστήριξη σηράγγων και υπόγειων ανοιγμάτων. Θεμελιώσεις σε βραχώδεις σχηματισμούς. Εκμετάλλευση γεωθερμικής ενέργειας. Απόθεση ραδιενεργών αποβλήτων. Δυναμικά και χρόνο - εξαρτώμενα φαινόμενα σε βραχώδεις σχηματισμούς. Παρουσίαση και ανάλυση πραγματικών περιπτώσεων σε τεχνικά έργα (case instories). Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με εργαστηριακές και υπαίθριες δοκιμές καθώς και επισκέψεις σε Τεχνικά Έργα.

Διδάσκων : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

#### 2. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ Ι

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

#### 3. ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΙΣ

Κατολισθήσεις. Ορισμοί, ιστορική αναδρομή. Κοινωνικό - οικονομική σημασία. Ταξινόμηση, αίτια και παράγοντες ασταθειών. Κατολισθήσεις ως φυσικές καταστροφές. Εκτίμηση κινδύνου και μέτρα αντιμετώπισης. Γεωλογικές και γεωτεχνικές έρευνες γεωλογικών σχηματισμών. Επιτόπου και εργαστηριακές μετρήσεις και παρατηρήσεις. Παράμετροι αντοχής εδάφους. Ανάλυση κατολισθήσεων, α. αστάθειες σε εδαφικούς σχηματισμούς, β. Αστάθειες σε

επιχώματα, γ. Αστάθειες σε βραχώδεις σχηματισμούς. Μέτρα αντιμετώπισης ασταθειών: Προληπτικά, σταθεροποίησης, προστασίας, προειδοποίησης. Αστάθειες σε ειδικούς γεωλογικούς σχηματισμούς π.χ. υπολειμματικά εδάφη, καλλούβια και κορήματα (talus), αργιλικά εδάφη, ευαίσθητα και παγωμένα εδάφη, Loess κ.ά.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Σ. ΣΚΙΑΣ, Αν. Λέκτορας

#### 4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εξίσωση στρωτής και τυρβώδους διάχυσης. Διάχυση παθητικών ρύπων. Θεωρίες υπολογισμού της αραίωσης των ρύπων και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από τη διάθεση λυμάτων στη θάλασσα. Διερεύνηση περιπτώσεων περιβάλλοντος στρωματισμένου, ύπαρξης ρεύματος καθώς και εξάπλωσης των ρύπων σε βυθισμένο επίπεδο εξάπλωσης. Εφαρμογή των ανωτέρω στο σχεδιασμό έργων διάθεσης λυμάτων στη θάλασσα μέσω υποβρυχίων αγωγών και διαχυτήρων. Διάχυση ρύπων σε ποτάμια, λίμνες, θάλασσα. Υδραυλική της ρύπανσης υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, με έμφαση στη ρύπανση του υπόγειου εδάφους από παλαιές χωματερές και μέτρα αποκατάστασης.

Διδάσκων : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

## 8ο Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ)

#### 1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΒ

Εισαγωγή. Συνεργασία χάλυβα- σκυροδέματος. Γενικές αρχές υπολογισμού. Προσδιορισμός εντατικής κατάστασης. Δομικά στοιχεία πλακών (οπλισμένες κατά μία και κατά δύο διευθύνσεις, ελάχιστος οπλισμός, πλάκες με νευρώσεις, πλάκες με οπές). Δοκοί (διαστασιολόγηση, κάμψη, διάτμηση, στρέψη, αγκυρώσεις, σεισμός). Υποστυλώματα (υλικά, γεωμετρικά στοιχεία, αστοχία, κρίσιμες περιοχές, διαστασιολόγηση, θλίψη - κάμψη, διάτμηση, λυγισμός, αγκυρώσεις). Κλίμακες. Δομικά στοιχεία θεμελίωσης (οριακές καταστάσεις, συντελεστές ασφάλειας, ανάλυση θεμελιώσεων, μεμονωμένα πέδιλα, συνδετήριες δοκοί).

Διδάσκων : Α. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗΣ, Καθηγητής

#### 2. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Μονοβάθμια συστήματα: Η δυναμική φόρτιση, η ελεύθερη και εξαναγκασμένη ταλάντωση, οι αποσβέσεις. Ο υπολογισμός της ταλαντώσεως για αρμονική και τυχούσα εξωτερική διέγερση, τα φάσματα απόκρισης του μονοβάθμιου ταλαντωτή. Πολυβάθμια συστήματα: Ιδιόμορφες ταλαντώσεως, μέθοδος επαλληλίας των ιδιόμορφων. Το πηλίκο του Rayleigh και ο θαμιστικός υπολογισμός των ιδιοσυχνοτήτων ιδιοπεριόδων. Αντισεισμικός υπολογισμός: Τα ελαστικά και ελαστοπλαστικά φάσματα των σεισμών, τα ιδιομορφικά σεισμικά φορτία, τα ισοδύναμα στατικά φορτία. Αντισεισμικός υπολογισμός των κτιρίων με τη βοήθεια των φασμάτων απόκρισης, στατικός αντισεισμικός υπολογισμός και κανονισμοί.

Διδάσκων : Α. ΛΙΩΛΙΟΣ, Καθηγητής

Λ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ, Επ. Καθηγητής

### ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

#### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

#### 1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ

Προχωρημένα θέματα σχεδιασμού του οπλισμένου σκυροδέματος. Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας. Βέλη κάμψης, εύρη ρωγμών. Σχέσεις ροπών - καμπυλοτήτων. Διαταραγμένες ζώνες, σχεδιασμός με εξιδανικευμένα δικτυώματα (strand-and-tie models). Υψίκορμες δοκοί, κοντοί πρόβολοι, θεμέλια, πεδιλοδοκοί, εσχάρες πεδιλοδοκών και κοιτοστρώσεις. Σχεδιασμός μυκητοειδών πλακών σε διάτμηση. Θέματα διάτμησης σε κοιτοστρώσεις. Λυγισμός επιμήκων στοιχείων σε κάμψη / θλίψη.

Διδάσκων : Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

#### 2. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Στο μάθημα αυτό αναπτύσσονται οι τρόποι διαμόρφωσης και ελέγχου των συνδέσεων που χρησιμοποιούνται στις Μεταλλικές Κατασκευές. Στις συνδέσεις αυτές περιλαμβάνονται οι κοχλιώσεις, συγκολλήσεις, ηλώσεις και συνδέσεις με βλήτρα. Εξετάζονται επίσης ορισμένες τυποποιημένες συνδέσεις δομικών

στοιχείων.

Διδάσκοντες : Ε. ΓΑΛΟΥΣΗΣ, Καθηγητής

Χ. ΚΑΛΦΑΣ, Επ. Καθηγητής

### 3. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ - ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΑ ΙΙ

1η ενότητα: Κτιριοδομία και Οικοδομική: Ανάλυση των διατάξεων του Κτιριοδομικού Κανονισμού, και της νομοθεσίας για τους χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, σε σχέση με τα προβλήματα εξοικονόμησης ενέργειας, προστασίας των κτιρίων, ασφάλειας και άνεσης των ενοίκων τους, αλλά και εξυπηρέτησης του μικροπεριβάλλοντος. Συστήματα και μέθοδοι κατασκευής έργων για την προστασία των κατασκευών και των κτιρίων στο σύνολό τους: προστασία από την υγρασία, θερμομόνωση, ηλιοπροστασία, ηχοπροστασία, προστασία από τη φωτιά και τους κεραυνούς. Η σημασία του φυσικού φωτισμού στα κτίρια, μορφή και μέγεθος ανοιγμάτων. Κατασκευή και λειτουργία των κουφωμάτων. Καλύψεις και εργασίες τελειωμάτων.

2η ενότητα: Αρχιτεκτονικές Συνθέσεις: Εφαρμογή των ως άνω κτιριοδομικών και οικοδομικών δεσμεύσεων και προϋποθέσεων στην αρχιτεκτονική σύνθεση και προσαρμογή της λειτουργίας και της μορφής του κτιρίου στις απαιτήσεις των κανονισμών και των αρχών της τυποποίησης. Συνδυασμός κατασκευαστικού και λειτουργικού κανάβου. Η οργάνωση της αρχιτεκτονικής σύνθεσης στα στάδια της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής - συνθετικά προβλήματα κατά τη μετάβαση από τις μεγαλύτερες στις μικρότερες κλίμακες και προσδιορισμός των αναγκαίων πληροφοριών, από άποψη σύνθεσης και κατασκευής. Φροντιστηριακή εξέλιξη και συνθετική ανάπτυξη της αρχιτεκτονικής, κτιριοδομικής και οικοδομικής μελέτης του θέματος για τη μελέτη συγκροτήματος μονάδων κατοικιών, του μαθήματος Αρχιτεκτονικές Συνθέσεις - Κτιριοδομία Ι, και εκπόνησή του στα στάδια οριστικής μελέτης και μελέτης εφαρμογής, σε συνδυασμό με την 1η ενότητα, και με ταυτόχρονη και συντονισμένη αντιμετώπιση όλων των παραμέτρων που ελήφθησαν υπόψη και στο στάδιο της προμελέτης.

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

### 4. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Εισαγωγή. Μέθοδος της άμεσης ακαμψίας. Πεπερασμένα Στοιχεία: Ελατήριο, ράβδος, δοκός, δίσκος, πλάκα, κέλυφος.

Διδάσκοντες : Α. ΛΙΩΛΙΟΣ, Καθηγητής

Α. ΕΛΕΝΑΣ, Επ. Καθηγητής

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

### 1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Στο μάθημα περιγράφεται η σύγχρονη πειραματική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την έρευνα του οπλισμένου σκυροδέματος. Περιγράφονται στο Εργαστήριο Οπλισμένου Σκυροδέματος οι εργαστηριακές διατάξεις πειραματικής έρευνας στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Περιλαμβάνεται η εκτέλεση πειραματικών δοκιμών με στόχο την παρατήρηση (α) της καμπτικής συμπεριφοράς και αστοχίας δοκών Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ο.Σ.) (μήκους 3.5m), (β) της διατμητικής συμπεριφοράς και αστοχίας δοκών Ο.Σ. με λόγο διατμήσεως 2 έως 3 και (γ) της στρεπτικής συμπεριφοράς στοιχείων από Ο.Σ. Προβλέπεται η εκπόνηση εργασίας από τους φοιτητές στην οποία γίνεται περιγραφή των πειραμάτων και περιλαμβάνεται θεωρητική τεκμηρίωση των πειραματικών δοκιμών και συγκρίσεις πειραματικών και αναλυτικών αποτελεσμάτων.

Διδάσκων : Χ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Καθηγητής

### 2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑΣ

Εισαγωγή - Γενικά για τις κατασκευές φέρουσας τοιχοποιίας. Υλικά. Αρχές σχεδιασμού με βάση τις σύγχρονες αντιλήψεις (οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας). Σχεδιασμός φερόντων δομικών στοιχείων και δομικού συστήματος τοιχοποιίας (άοπλη, οπλισμένη, διαζωματική). Σχεδιασμός για Σεισμικές Δράσεις. Αποτίμηση της φέρουσας ικανότητας των κατασκευών. Βασικές αρχές επεμβάσεων. Μέθοδοι επεμβάσεων σε στοιχεία με βλάβες για αποκατάσταση ή / και ενίσχυση.

Διδάσκων : Α. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗΣ, Καθηγητής

### 3. ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Στα περιεχόμενα του μαθήματος περιλαμβάνονται οι μεθοδολογίες ελέγχου επάρκειας δομικών στοιχείων και συστημάτων από ξύλο. Επίσης, η διαμόρφωση και οι απαραίτητοι έλεγχοι των συνδέσεων ξύλινων στοιχείων. Η διδασκαλία γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των Ευροκωδίκων.

Διδάσκων : Δ. ΤΖΟΥΡΜΑΚΛΙΩΤΟΥ, Λέκτορας

#### 4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Πηγές, Ποσότητες, Σύνθεση και Χαρακτηριστικά (φυσικο-χημικά και βιολογικά) των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ). Συστήματα συλλογής και μεταφοράς. Κάδοι, Απορριμματοφόρα, Σταθμοί Μεταφόρτωσης. Οικονομική ανάλυση. Παραγωγικότητα. Διαδικασίες διαλογής, επεξεργασίας (κομποστοποίηση, καύση) και ανακύκλωσης. Επιλογή τοποθεσίας, σχεδιασμός, σχεδίαση, κατασκευή, λειτουργία, κλείσιμο και μεταφροντίδα Χώρων Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων. Νομοθεσία. Ολοκληρωμένη Διαχείριση ΑΣΑ - "Βέλτιστος" Σχεδιασμός - Συστημική Θεώρηση. Οικονομική Ανάλυση συστημάτων διαχείρισης.

Διδάσκοντες : Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Β. ΑΪΒΑΛΙΩΤΗΣ, Λέκτορας

#### 5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ II

Περιβαλλοντική ηθική και φιλοσοφία. Απογραφή πηγών ρύπανσης : Νερό, Αέρας, Έδαφος. Πρόληψη ρύπανσης : εφαρμογές ανάλυσης κύκλου ζωής, άμεσες και έμμεσες κρατικές παρεμβάσεις, αστικοποίηση και βιώσιμη ανάπτυξη. Εφαρμογές μεθόδων επιχειρησιακής έρευνας στη διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

#### 6. ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ, ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ιστορική αναδρομή. Σύγχρονη και μελλοντική χρήση υπόγειων χώρων. Στοιχεία σχεδιασμού, οικονομοτεχνικά θέματα, εναλλακτικές λύσεις. Γεωλογία και Υπόγεια Έργα. Επί τόπου και επαγόμενες τάσεις. Τεχνικογεωλογικές - Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές πεδίου και εργαστηρίου. Εκτίμηση και αξιολόγηση του γεωλογικού περιβάλλοντος. Μέθοδοι εκσκαφής σηράγγων και υπόγειων έργων. Α. Συμβατική μέθοδος με τη χρήση εκρηκτικών β. Μέθοδοι μηχανικής εκσκαφής (boring) β1. Τύπου ασπίδας (shield type) β2. Ολομέτωπη εκσκαφή (full face) με T.B.M. β3. Σημειακή εκσκαφή με roadheader. Μέθοδοι ανάλυσης υπόγειων έργων, α. Εμπειρικές μέθοδοι β. Αναλυτικές μέθοδοι, γ. Αριθμητικές μέθοδοι δ. Μέθοδοι παρατήρησης, ε. Φυσικές προσομοιώσεις (models). Συστήματα υποστήριξης και ενίσχυσης υπόγειων έργων. Αγκυρώσεις, εκτοξευμένο σκυρόδεμα, χαλύβδινα πλαίσια, έγχυτο σκυρόδεμα κ.λπ. Βελτίωση εδάφους: ενέσεις, στραγγίσεις, ψύξη εδάφους κ.λπ. Λοιπά θέματα - Παραδείγματα εφαρμογής. Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με ασκήσεις εφαρμογής και επισκέψεις σε τεχνικά έργα.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

#### 7. ΝΟΜΟΣ ΕΝΥΔΑΤΩΣΕΩΣ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑ

Βασικές αρχές του νόμου Ενυδάτωσης στην ενυδάτωση των τσιμέντων και στην εκτίμηση της αντοχής του σκυροδέματος. Εκτίμηση της Αντοχής του σκυροδέματος σε πρώιμες και μεγάλες ηλικίες. Χρήση εμμέσων μεθόδων (κρουσίμετρο-υπέρηχοι) και άμεσων (μετρήσεις πυρήνων) για τον προσδιορισμό της αντοχής του σκυροδέματος στο έργο. Παρουσίαση και ανάλυση εφαρμογής της νέας μεθόδου εκτίμησης της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος στο έργο με παράλληλη χρήση της αντοχής των πυρήνων και των ενδείξεων του κρουσιμέτρου. Περαιτέρω γίνεται η ανάλυση-συσχετισμός με τις απαιτήσεις του Ελληνικού Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Διδάσκοντες : Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Καθηγητής

Α. ΣΑΒΒΑ, Λέκτορας

Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Λέκτορας

### **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

#### 1. ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ II

Κλιματικοί παράγοντες. Επιρροή στα οδοστρώματα. Διόγκωση παγετού. Επίδραση της υγρασίας. Παραδείγματα υπολογισμού. Σταθεροποίηση εδάφους και

στρώσεων βάσης. Μηχανισμοί σταθεροποίησης. Είδη σταθεροποιητών. Παραδείγματα υπολογισμού. Προβολή εκπαιδευτικού video. Υπεδάφη. Συμπύκνωση. Αντοχή - πυκνότητα - υγρασία. Επιλογή τιμών σχεδιασμού. Παράδειγμα υπολογισμού. Βάσεις και υποβάσεις. Γενικές ιδιότητες μιγμάτων εδάφους - αδρανών. Μη σταθεροποιημένες βάσεις, σκυρωτές βάσεις κ.λπ. Παράδειγμα υπολογισμού. Υπολογισμός της μέσης ημερήσιας κυκλοφορίας για την περίοδο μελέτης για διάφορες χρονικές περιόδους και ρυθμούς αύξησης. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Μέθοδος AASHO. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Τροποποιημένη μέθοδος AASHTO. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Τροποποιημένη μέθοδος AASHTO. Σταδιακή κατασκευή. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Μέθοδος Asphalt Institute. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Μέθοδος Ινστιτούτου Ασφάλτου. Σταδιακή κατασκευή. Παράδειγμα υπολογισμού. Ασφαλτικά υλικά. Ιδιότητες. Χαρακτηριστικά ασφαλτικών επιφανειών. Τύποι ασφαλτικών υλικών. Παράδειγμα υπολογισμού σύνθεσης ασφαλτομίγματος για στρώσεις κυκλοφορίας. Ολισθηρότητα. Μέθοδοι κατασκευής αντιολισθηρών ταπήτων.

Διδάσκων : Α. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

## 2. ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ

Εισαγωγή. Επιδράσεις από τη σύγχρονη εξέλιξη των σχέσεων παραγωγής στο χώρο. Η έννοια του χώρου, της περιφέρειας, της οικιστικής διάρθρωσης. Οικονομικός προγραμματισμός και χωροταξικός σχεδιασμός. Οικιστική ανάπτυξη. Στατιστικές έννοιες στη Χωροταξία. Τομείς έρευνας στη Χωροταξία. Φυσικά χαρακτηριστικά-φυσικοί πόροι. Πληθυσμιακά χαρακτηριστικά (οικονομικά, δημογραφικά, κοινωνικά). Παραγωγικές σχέσεις και μεγέθη οικονομίας. Διάρθρωση λειτουργιών και κατανομή χρήσεων. Μεθοδολογία - Διαδικασίες εκπόνησης χωροταξικών μελετών. Φάσεις εκπόνησης χωροταξικών μελετών. Κατηγορίες ανάλυσης. Στόχοι - προγράμματα - διαδικασία ανατροφοδότησης. Τομεακές έρευνες. Εξειδικευμένα προγράμματα. Εφαρμογή χωροταξικών σχεδίων. Αναπτυξιακά προγράμματα και χωροταξικά σχέδια. Φορείς και θεσμικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού. Χρονικός προγραμματισμός - Φάσεις εφαρμογής.

Διδάσκων : Μ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

## 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

Εισαγωγή στις αερομεταφορές, το αεροπλάνο και το αεροδρόμιο. Μελέτες σχεδιασμού. Ζήτηση αερομεταφορικής εξυπηρέτησης. Επιρροή χαρακτηριστικών αεροσκαφών στο σχεδιασμό αεροδρομίων. Μετεωρολογικές, τοπογραφικές, γεωλογικές και οικολογικές συνθήκες και η επιρροή τους στο σχεδιασμό αεροδρομίων. Γεωμετρία επιφανειών προσέγγισης. Διάδρομοι, τροχόδρομοι, χωρητικότητα αεροδρομίου σε προσγειωαπογειώσεις, δάπεδα στάθμευσης αεροσκαφών. Απαραίτητες λειτουργίες στο κτίριο των επιβατών, χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων, διακίνηση αποσκευών και μηχανικός εξοπλισμός. Εμπορευματικοί σταθμοί και βοηθητικές εγκαταστάσεις αεροδρομίου.

Διδάσκοντες : Β. ΣΤΕΦΑΝΗΣ, Καθηγητής

Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΔΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η έννοια του περιβάλλοντος. Περιβαλλοντική επίδραση των βασικών μέσων οδικών μεταφορών. Μελέτες επιπτώσεων. Συλλογή δεδομένων, πηγές, παρουσίαση αποτελεσμάτων. Νομικό πλαίσιο. Οικονομική, κοινωνική, πολιτιστική εκτίμηση των επιπτώσεων οδικών έργων στο περιβάλλον. Στοιχεία του χώρου και κίνδυνοι επιπτώσεων. Διάρθρωση της ανάλυσης επιπτώσεων. Απώλεια χώρου. Στοιχεία του χώρου και κίνδυνοι επιπτώσεων. Διάβρωση. Στοιχεία του χώρου και κίνδυνοι επιπτώσεων. Μικροκλιματικές τροποποιήσεις. Στοιχεία του χώρου και κίνδυνοι επιπτώσεων. Τροποποίηση αποστράγγισης εδαφών. Επίπτωση μεταβολής οδεύσεων και λειτουργικής δομής. Επιπτώσεις κατά την κατασκευή και συντήρηση οδικών έργων. Εγκαταστάσεις παραγωγής ασφαλτομίγματος. Υλικά κατασκευής οδοστρωμάτων. Μέτρα αντιμετώπισης. Ρύπανση υδάτων και εδαφών. Τροποποίηση επιφανειακής ροής. Μεταβολή υδροφόρου ορίζοντα. Ρύπανση από αντιπαγετικά υλικά. Μέτρα αντιμετώπισης. Ατμοσφαιρική ρύπανση. Καταγραφή μέτρηση και μέτρα ανακούφισης και καταπολέμησης. Σύγχρονη αντιρρυπαντική τεχνολογία. Θόρυβος. Ορισμοί. Υπολογισμός επιπέδων θορύβου. Μοντέλα υπολογισμού. Το πρόγραμμα Η/Υ CALINE. Θόρυβος. Επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων. Μέτρα καταπολέμησης των θορύβων των μεταφορικών υποδομών. Το πρόγραμμα Η/Υ EMOS. Οπτική επίπτωση. Μέθοδοι οπτικοποίησης. Πρόβλεψη οπτικών επιπτώσεων. Βελτίωση γεωμετρικών χαρακτηριστικών για ένταξη των έργων στο περιβάλλον. Παρόδιες χρήσεις.

Διδάσκων : Α. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

### 2. ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΪΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ

Εισαγωγή στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Τύποι Η/Υ. Αριθμητικά συστήματα και κώδικες. Οδοποιία και ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Αλγόριθμοι και λογικά διαγράμματα. Ανάλυση λειτουργίας στοιχείων και περιφερειακών μονάδων. Εγγραφή και ανάγνωση πληροφοριών. Προδιαγραφές ψηφιακής υποβολής μελετών οδοποιίας. Αναπαράσταση του χώρου με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αντικειμενοστραφής προσέγγιση. Σχηματισμός μοντέλων. Γεωγραφική πληροφορική και συγκοινωνιακά έργα και μελέτες. Ψηφιοποίηση χαρτών - Σειριακά αρχεία εδάφους. Επίδειξη του προγράμματος Didger. Προγράμματα επεξεργασίας. Οριζοντιογραφία. Μηκοτομή. Τυπικές διατομές. Χωματισμοί - επιμετρήσεις. Διαγράμματα. Εκτυπώσεις. Επίλυση ειδικών προβλημάτων [π.χ. σύνθετες καμπύλες] με Η/Υ. Επίλυση ειδικών προβλημάτων [π.χ. ορατότητα, διαπλατώσεις] με Η/Υ.

Διδάσκων : Γ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ, Λέκτορας

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

### **1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ II**

Περιβαλλοντική ηθική και φιλοσοφία. Απογραφή πηγών ρύπανσης : Νερό, Αέρας, Έδαφος. Πρόληψη ρύπανσης : εφαρμογές ανάλυσης κύκλου ζωής, άμεσες και έμμεσες κρατικές παρεμβάσεις, αστικοποίηση και βιώσιμη ανάπτυξη. Εφαρμογές μεθόδων επιχειρησιακής έρευνας στη διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

### **2. ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ, ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Ιστορική αναδρομή. Σύγχρονη και μελλοντική χρήση υπόγειων χώρων. Στοιχεία σχεδιασμού, οικονομοτεχνικά θέματα, εναλλακτικές λύσεις. Γεωλογία και Υπόγεια Έργα. Επί τόπου και επαγόμενες τάσεις. Τεχνικογεωλογικές - Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές πεδίου και εργαστηρίου. Εκτίμηση και αξιολόγηση του γεωλογικού περιβάλλοντος. Μέθοδοι εκσκαφής σηράγγων και υπόγειων έργων. Α. Συμβατική μέθοδος με τη χρήση εκρηκτικών β. Μέθοδοι μηχανικής εκσκαφής (boring) β1. Τύπου ασπίδας (shield type) β2. Ολομέτωπη εκσκαφή (full face) με T.B.M. β3. Σημειακή εκσκαφή με roadheader. Μέθοδοι ανάλυσης υπόγειων έργων, α. Εμπειρικές μέθοδοι β. Αναλυτικές μέθοδοι, γ. Αριθμητικές μέθοδοι δ. Μέθοδοι παρατήρησης, ε. Φυσικές προσομοιώσεις (models). Συστήματα υποστήριξης και ενίσχυσης υπόγειων έργων. Αγκυρώσεις, εκτοξευμένο σκυρόδεμα, χαλύβδινα πλαίσια, έγχυτο σκυρόδεμα κ.λπ. Βελτίωση εδάφους: ενέσεις, στραγγίσεις, ψύξη εδάφους κ.λπ. Λοιπά θέματα - Παραδείγματα εφαρμογής. Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με ασκήσεις εφαρμογής και επισκέψεις σε τεχνικά έργα.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

### **3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ**

Πηγές, Ποσότητες, Σύνθεση και Χαρακτηριστικά (φυσικο-χημικά και βιολογικά) των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ). Συστήματα συλλογής και μεταφοράς. Κάδοι, Απορριματοφόρα, Σταθμοί Μεταφόρτωσης. Οικονομική ανάλυση. Παραγωγικότητα. Διαδικασίες διαλογής, επεξεργασίας (κομποστοποίηση, καύση) και ανακύκλωσης. Επιλογή τοποθεσίας, σχεδιασμός, σχεδίαση, κατασκευή, λειτουργία, κλείσιμο και μεταφροντίδα Χώρων Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων. Νομοθεσία. Ολοκληρωμένη Διαχείριση ΑΣΑ - "Βέλτιστος" Σχεδιασμός - Συστημική Θεώρηση. Οικονομική Ανάλυση συστημάτων διαχείρισης.

Διδάσκοντες : Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Β. ΑΪΒΑΛΙΩΤΗΣ, Λέκτορας

## **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

#### **1. ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ**

Γραμμική Θεωρία Κυμάτων και Κυματικές Θεωρίες Ανωτέρας Τάξης. Γένεση Κυματισμών από τον Άνεμο. Πρόβλεψη και Μετάδοση Κυματισμών. Ρηχότητα. Διάθλαση. Περίθλαση. Θραύση Κυματισμών. Τριβή στον Πυθμένα. Στατιστική Ανάλυση Κυμάτων. Κυματικά Φάσματα. Παράκτιο Ρεύμα και Μεταφορά Φερτών. Κυματικά Φορτία σε Κατασκευές.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

## 2. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

Εισαγωγή. Μετρήσεις. Μετρήσεις, όργανα μετρήσεως υδραυλικών μεγεθών. Στοιχεία διαστατικής ανάλυσης και φυσικής ομοιότητας. Εργαστηριακές ασκήσεις.

Διδάσκων : Κ. ΜΠΕΛΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

## 3. ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

Εισαγωγή. Ιδιότητες εδαφών, εδαφική υγρασία. Εξίσωση ροής - Διήθηση. Εξατμισοδιαπνοή - Φωτοσύνθεση. Βροχόπτωση - Ισοζύγιο νερού στο ριζόστρωμα. Ποιότητα αρδευτικού νερού. Παροχές άρδευσης. Συστήματα διανομής. Μέθοδοι επιφανειακής άρδευσης. Δίκτυα καταιονισμού. Επιφανειακά δίκτυα άρδευσης. Οικονομική βελτιστοποίηση.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

## 4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΛΥΜΑΤΩΝ

Αρχές υγειονομικής Μηχανικής. Νομοθεσία για τα επιτρεπόμενα όρια και διαδικασίες διάθεσης λυμάτων. Σχεδιασμός έργων καθαρισμού λυμάτων με βάση τις διάφορες μεθοδολογίες, με έμφαση στη μέθοδο παρατεταμένου αερισμού και στη μέθοδο των φυσικών συστημάτων. Διαστασιολόγηση και σχηματισμός με μεθόδους CAD και Mathcad των βασικών μονάδων της εγκατάστασης. Έμφαση στον ακριβή υδραυλικό υπολογισμό και της υδραυλικής μηκτομής του έργου. Επεξεργασία στραγγισμάτων από εγκαταστάσεις υγειονομικής ταφής. Σύνταξη Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων έργων καθαρισμού λυμάτων.

Διδάσκοντες : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΓΚΡΑΤΖΙΟΥ, Λέκτορας

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

### 1. ΣΤΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΡΟΕΣ

Εισαγωγή. Στρωματοποιημένες ροές χωρίς τριβές: Εξίσωση Bernoulli. Νόμος διατήρησης της ορμής. Εφαρμογή των νόμων διατήρησης της ορμής και της ενέργειας σε στρωματοποιημένες ροές. Υδραυλικό άλμα σε στρωματοποιημένες ροές: Εξισώσεις του υδραυλικού άλματος. Κρίσιμοι αριθμοί Froude και κρίσιμα βάθη. Στρωματοποιημένες ροές με τριβές στις διεπιφάνειες: Βασικές εξισώσεις. Διατμητικές τάσεις στις διεπιφάνειες. Γλώσσα αλμυρού νερού στις εκβολές ενός ποταμού. Σφήνα ζεστού νερού σ' έναν ποταμό. Ευστάθεια της διεπιφάνειας: Αστάθεια Kelvin - Helmholtz. Σταθεροποίηση των κυμάτων. Υπολογισμός στρωματοποιημένων ροών με ανάμιξη: Βασικές εξισώσεις με θεώρηση της ανάμιξης. Κατακόρυφη φλέβα.

Διδάσκων : Β. ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ, Αν. Καθηγητής

### 2. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Νομοθετικό πλαίσιο των παραμέτρων ποιότητας νερού σε σχέση με τις χρήσεις. Ορια ποιότητας. Παράμετροι ποιότητας του πόσιμου νερού. Προβλήματα που σχετίζονται με την πηγή, την επεξεργασία και το σύστημα υδροδότησης. Επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη Δημόσια Υγεία.

Διδάσκων : Β. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, Αν. Καθηγήτρια

### 3. ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ, ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ιστορική αναδρομή. Σύγχρονη και μελλοντική χρήση υπόγειων χώρων. Στοιχεία σχεδιασμού, οικονομοτεχνικά θέματα, εναλλακτικές λύσεις. Γεωλογία και Υπόγεια Έργα. Επί τόπου και επαγόμενες τάσεις. Τεχνικογεωλογικές - Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές πεδίου και εργαστηρίου. Εκτίμηση και αξιολόγηση του γεωλογικού περιβάλλοντος. Μέθοδοι εκσκαφής σηράγγων και υπόγειων έργων. Α. Συμβατική μέθοδος με τη χρήση εκρηκτικών β. Μέθοδοι μηχανικής εκσκαφής (boring) β1. Τύπου ασπίδας (shield type) β2. Ολομέτωπη εκσκαφή (full face) με T.B.M. β3. Σημειακή εκσκαφή με roadheader. Μέθοδοι ανάλυσης υπόγειων έργων, α. Εμπειρικές μέθοδοι β. Αναλυτικές μέθοδοι, γ. Αριθμητικές μέθοδοι δ. Μέθοδοι παρατήρησης, ε. Φυσικές προσομοιώσεις (models). Συστήματα υποστήριξης και ενίσχυσης υπόγειων έργων. Αγκυρώσεις, εκτοξευμένο σκυρόδεμα, χαλύβδινα πλαίσια, έγχυτο σκυρόδεμα κ.λπ. Βελτίωση εδάφους: ενέσεις, στραγγίσεις, ψύξη εδάφους κ.λπ. Λοιπά θέματα - Παραδείγματα εφαρμογής. Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με ασκήσεις εφαρμογής και επισκέψεις σε τεχνικά έργα.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

#### 4. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ

Προχωρημένα θέματα σχεδιασμού του οπλισμένου σκυροδέματος. Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας. Βέλη κάμψης, εύρη ρωγμών. Σχέσεις ροπών - καμπυλοτήτων. Διαταραγμένες ζώνες, σχεδιασμός με εξιδανικευμένα δικτυώματα (strand-and-tie models). Υψίκορμες δοκοί, κοντοί πρόβολοι, θεμέλια, πεδילוδοκοί, εσχάρες πεδילוδοκών και κοιτοστρώσεις. Σχεδιασμός μυκητοειδών πλακών σε διάτρηση. Θέματα διάτρησης σε κοιτοστρώσεις. Λυγισμός επιμήκων στοιχείων σε κάμψη / θλίψη.

Διδάσκων : Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

#### 5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΙΙ

Περιβαλλοντική ηθική και φιλοσοφία. Απογραφή πηγών ρύπανσης : Νερό, Αέρας, Έδαφος. Πρόληψη ρύπανσης : εφαρμογές ανάλυσης κύκλου ζωής, άμεσες και έμμεσες κρατικές παρεμβάσεις, αστικοποίηση και βιώσιμη ανάπτυξη. Εφαρμογές μεθόδων επιχειρησιακής έρευνας στη διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

#### 6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Πηγές, Ποσότητες, Σύνθεση και Χαρακτηριστικά (φυσικο-χημικά και βιολογικά) των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ). Συστήματα συλλογής και μεταφοράς. Κάδοι, Απορριματοφόρα, Σταθμοί Μεταφόρτωσης. Οικονομική ανάλυση. Παραγωγικότητα. Διαδικασίες διαλογής, επεξεργασίας (κομποστοποίηση, καύση) και ανακύκλωσης. Επιλογή τοποθεσίας, σχεδιασμός, σχεδίαση, κατασκευή, λειτουργία, κλείσιμο και μεταφροντίδα Χώρων Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων. Νομοθεσία. Ολοκληρωμένη Διαχείριση ΑΣΑ - "Βέλτιστος" Σχεδιασμός - Συστημική Θεώρηση. Οικονομική Ανάλυση συστημάτων διαχείρισης.

Διδάσκοντες : Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Β. ΑΪΒΑΛΙΩΤΗΣ, Λέκτορας

#### 7. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Γενικές Αρχές Σχεδιασμού Λιμένων. Σχεδιασμός Τερματικού Σταθμού Συμβατικού Φορτίου. Μηχανήματα και Χώροι Φορτοεκφόρτωσης. Σχεδιασμός Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων. Μηχανήματα και Χώροι Στάθμευσης - Διακίνησης Φορτίου. Μαρίνες. Αλιευτικά Καταφύγια. Χωροθέτηση και Λειτουργία Λιμένων.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

### **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

#### 1. ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Γεωπεριβάλλον και Ρύπανση : Εισαγωγή. Βιώσιμη Ανάπτυξη. Το εδαφικό σύστημα. Το νερό στο έδαφος. Θερμικές και Ηλεκτρικές Ιδιότητες των Εδαφών. Ραδιενέργεια και Έδαφος. Πηγές, Χαρακτηριστικά, Όρια και Διαχείριση Ρύπανσης. Μέθοδοι Αξιολόγησης Ρυπασμένων Εδαφών : Έρευνες πεδίου. Κίνηση Ρυπαντών στο Έδαφος. Αξιολόγηση Επικινδυνότητας. Διαχείριση Επικινδυνότητας. Τεχνολογίες Απορρύπανσης και Προστασίας Εδαφών.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Σ. ΣΚΙΑΣ, Αν. Λέκτορας

Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

#### 2. ΣΗΡΑΓΓΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΑ ΕΡΓΑ, ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ιστορική αναδρομή. Σύγχρονη και μελλοντική χρήση υπόγειων χώρων. Στοιχεία σχεδιασμού, οικονομοτεχνικά θέματα, εναλλακτικές λύσεις. Γεωλογία και Υπόγεια Έργα. Επί τόπου και επαγόμενες τάσεις. Τεχνικογεωλογικές - Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές πεδίου και εργαστηρίου. Εκτίμηση και αξιολόγηση του γεωλογικού περιβάλλοντος. Μέθοδοι εκσκαφής σηράγγων και υπόγειων έργων. Α. Συμβατική μέθοδος με τη χρήση εκρηκτικών β. Μέθοδοι μηχανικής εκσκαφής (boring) β1. Τύπου ασπίδας (shield type) β2. Ολομέτωπη εκσκαφή (full face) με T.B.M. β3. Σημειακή εκσκαφή με roadheader. Μέθοδοι ανάλυσης



υπόγειων έργων, α. Εμπειρικές μέθοδοι β. Αναλυτικές μέθοδοι, γ. Αριθμητικές μέθοδοι δ. Μέθοδοι παρατήρησης, ε. Φυσικές προσομοιώσεις (models). Συστήματα υποστήριξης και ενίσχυσης υπόγειων έργων. Αγκυρώσεις, εκτοξευμένο σκυρόδεμα, χαλύβδινα πλαίσια, έγχυτο σκυρόδεμα κ.λπ. Βελτίωση εδάφους: ενέσεις, στραγγίσεις, ψύξη εδάφους κ.λπ. Λοιπά θέματα - Παραδείγματα εφαρμογής. Οι παραδόσεις συμπληρώνονται με ασκήσεις εφαρμογής και επισκέψεις σε τεχνικά έργα.

Διδάσκοντες : Γ. ΞΕΙΔΑΚΗΣ, Αν. Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

### 3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ

Ειδικά θέματα εδαφομηχανικής, καταστατικές σχέσεις τάσεων - παραμορφώσεων.

Εφαρμογές αριθμητικών μεθόδων, Μέθοδος πεπερασμένων στοιχείων, Εφαρμογές σε στατικά και δυναμικά προβλήματα για ελαστική και μη ελαστική συμπεριφορά.

Βαθιά ορύγματα, χωμάτινα φράγματα, σήραγγες.

Θεωρία στερεοποίησης.

Συμπεριφορά συνεκτικών εδαφών, δρόμος τάσεων.

Διδάσκων : Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΕΔΙΟΥ

Εισαγωγή: Σκοπός στόχοι, Γενικές αρχές, Κριτήρια σχεδιασμού, Παράγοντες επιρροής, Πλαίσιο εφαρμογής. Χρήση αεροφωτογραφιών και λοιπών remote sensing μεθόδων στο σχεδιασμό και διενέργεια της Γεωτεχνικής Έρευνας. Γεωφυσικές μέθοδοι. Γεωτρήσεις και δειγματοληψία σε εδαφικούς και βραχώδεις σχηματισμούς. Εργαστηριακές δοκιμές. Δοκιμές πεδίου. Ενόργανη Παρακολούθηση Γεωτεχνικών Έργων. Σύνταξη Τεχνικής Έκθεσης Γεωτεχνικής Έρευνας. Παραδείγματα εφαρμογής Γεωτεχνικών Ερευνών και Δοκιμών Πεδίου.

Διδάσκοντες : Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

Σ. ΣΚΙΑΣ, Λέκτορας

### 2. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

## ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

### 1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Στο μάθημα περιγράφεται η σύγχρονη πειραματική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την έρευνα του οπλισμένου σκυροδέματος. Περιγράφονται στο Εργαστήριο Οπλισμένου Σκυροδέματος οι εργαστηριακές διατάξεις πειραματικής έρευνας στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Περιλαμβάνεται η εκτέλεση πειραματικών δοκιμών με στόχο την παρατήρηση (α) της καμπτικής συμπεριφοράς και αστοχίας δοκών Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ο.Σ.) (μήκους 3.5m), (β) της διατμητικής συμπεριφοράς και αστοχίας δοκών Ο.Σ. με λόγο διατμήσεως 2 έως 3 και (γ) της στρεπτικής συμπεριφοράς στοιχείων από Ο.Σ. Προβλέπεται η εκπόνηση εργασίας από τους φοιτητές στην οποία γίνεται περιγραφή των πειραμάτων και περιλαμβάνεται θεωρητική τεκμηρίωση των πειραματικών δοκιμών και συγκρίσεις πειραματικών και αναλυτικών αποτελεσμάτων.

Διδάσκων : Χ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Καθηγητής

### 2. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ

Προχωρημένα θέματα σχεδιασμού του οπλισμένου σκυροδέματος. Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας. Βέλη κάμψης, εύρη ρωγμών. Σχέσεις ροπών - καμπυλοτήτων. Διαταραγμένες ζώνες, σχεδιασμός με εξιδανικευμένα δικτυώματα (strand-and-tie models). Υψίκορμες δοκοί, κοντοί πρόβολοι, θεμέλια, πεδילוδοκοί, εσχάρες πεδילוδοκών και κοιτοστρώσεις. Σχεδιασμός μυκητοειδών πλακών σε διάτρηση. Θέματα διάτρησης σε κοιτοστρώσεις. Λυγισμός επιμήκων στοιχείων σε κάμψη / θλίψη.

Διδάσκων : Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

### 3. ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ II

Κλιματικοί παράγοντες. Επιρροή στα οδοστρώματα. Διόγκωση παγετού. Επίδραση της υγρασίας. Παραδείγματα υπολογισμού. Σταθεροποίηση εδάφους και στρώσεων βάσης. Μηχανισμοί σταθεροποίησης. Είδη σταθεροποιητών. Παραδείγματα υπολογισμού. Προβολή εκπαιδευτικού video. Υπεδάφη. Συμπύκνωση. Αντοχή - πυκνότητα - υγρασία. Επιλογή τιμών σχεδιασμού. Παράδειγμα υπολογισμού. Βάσεις και υποβάσεις. Γενικές ιδιότητες μιγμάτων εδάφους - αδρανών. Μη σταθεροποιημένες βάσεις, σκυρωτές βάσεις κ.λπ. Παράδειγμα υπολογισμού. Υπολογισμός της μέσης ημερήσιας κυκλοφορίας για την περίοδο μελέτης για διάφορες χρονικές περιόδους και ρυθμούς αύξησης. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Μέθοδος AASHTO. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Τροποποιημένη μέθοδος AASHTO. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός οδοστρωμάτων οδών. Τροποποιημένη μέθοδος AASHTO. Σταδιακή κατασκευή. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Μέθοδος Asphalt Institute. Παράδειγμα υπολογισμού. Σχεδιασμός ευκάμπτων οδοστρωμάτων οδών. Μέθοδος Ινστιτούτου Ασφάλτου. Σταδιακή κατασκευή. Παράδειγμα υπολογισμού. Ασφαλτικά υλικά. Ιδιότητες. Χαρακτηριστικά ασφαλτικών επιφανειών. Τύποι ασφαλτικών υλικών. Παράδειγμα υπολογισμού σύνθεσης ασφαλτομίγματος για στρώσεις κυκλοφορίας. Ολισθηρότητα. Μέθοδοι κατασκευής αντιολισθηρών ταπήτων.

Διδάσκων : Α. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

### 4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Πηγές, Ποσότητες, Σύνθεση και Χαρακτηριστικά (φυσικο-χημικά και βιολογικά) των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ). Συστήματα συλλογής και μεταφοράς. Κάδοι, Απορριμματοφόρα, Σταθμοί Μεταφόρτωσης. Οικονομική ανάλυση. Παραγωγικότητα. Διαδικασίες διαλογής, επεξεργασίας (κομποστοποίηση, καύση) και ανακύκλωσης. Επιλογή τοποθεσίας, σχεδιασμός, σχεδίαση, κατασκευή, λειτουργία, κλείσιμο και μεταφροντίδα Χώρων Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων. Νομοθεσία. Ολοκληρωμένη Διαχείριση ΑΣΑ - "Βέλτιστος" Σχεδιασμός - Συστημική Θεώρηση. Οικονομική Ανάλυση συστημάτων διαχείρισης.

Διδάσκοντες : Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Β. ΑΪΒΑΛΙΩΤΗΣ, Λέκτορας

### 5. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ II

Περιβαλλοντική ηθική και φιλοσοφία. Απογραφή πηγών ρύπανσης : Νερό, Αέρας, Έδαφος. Πρόληψη ρύπανσης : εφαρμογές ανάλυσης κύκλου ζωής, άμεσες και έμμεσες κρατικές παρεμβάσεις, αστικοποίηση και βιώσιμη ανάπτυξη. Εφαρμογές μεθόδων επιχειρησιακής έρευνας στη διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων.

Διδάσκων : Α. ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΣ, Αν. Καθηγητής

## 9ο Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ)

#### 1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ III (Αντισεισμικός Σχεδιασμός)

Εισαγωγικά στοιχεία τεχνικής σεισμολογίας. Χαρακτηριστικά σύγχρονων σεισμών από την Ελλάδα και διεθνώς.. Φάσματα αποκρίσεως. Σεισμική απόκριση Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος. Σύγχρονοι Μέθοδοι σεισμικής αναλύσεως δομικού συστήματος Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος. Φάσματα σχεδιασμού. Σεισμικές δράσεις σχεδιασμού. Μέθοδοι εκτίμησης σεισμικών δράσεων σχεδιασμού Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός. Δυναμική φασματική μέθοδος . Απλοποιημένη φασματική μέθοδος (ισοδύναμη στατική). Ευρωκώδικας 8 και Διεθνείς αντισεισμικοί κανονισμοί. Κατακόρυφη σεισμική συνιστώσα. Φαινόμενα 2ας τάξης. Το μονώροφο κτίριο. Δυσκαμψία στοιχείων από Οπλισμένο Σκυροδέμα (Ο.Σ.). Πλαστιμότητα στοιχείων από Ο.Σ. Πλαστιμότητα δομικών συστημάτων Ο.Σ. Ικανοτικός σχεδιασμός Στοιχείων και Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος. Συμπεριφορά και σχεδιασμός δοκών, υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων Ο.Σ. έναντι σεισμικών δράσεων. Συμπεριφορά Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος σε πραγματικούς σεισμούς από τον Ελληνικό και Διεθνή χώρο. Επιρροή της μορφής του δομικού συστήματος (πυλωτή, εσοχές, αλληλεπίδραση κτιρίων κ.λπ.) Σεισμική Ικανότητα Δομικού Συστήματος από Οπλισμένο Σκυροδέμα, βασικές έννοιες, αρχές, μέθοδοι αποτίμησης σεισμικής ικανότητας.

Διδάσκων : Χ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Καθηγητής

#### 2. ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Διαδικασία συγκοινωνιακού σχεδιασμού. Αστικός συγκοινωνιακός σχεδιασμός. Συστηματική θεωρία στις μεταφορές. Μαθηματικά πρότυπα και ανάπτυξη τους. Ανάλυση γένεσης μετακινήσεων. Ανάλυση επιλογής συγκοινωνιακού μέσου. Ανάλυση κατανομής μετακινήσεων.

Διδάσκων : Ε. ΒΑΡΑΓΓΟΥΛΗ, Λέκτορας

## **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

#### **1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΓΕΦΥΡΕΣ**

Το μάθημα ασχολείται με την εφαρμογή σε ολοκληρωμένες κατασκευές των όσων περιλαμβάνονται στα δύο μαθήματα Εισαγωγή στις Μεταλλικές Κατασκευές και Μεταλλικές Κατασκευές ΙΙ. Αντιμετωπίζονται τα θέματα της ανάλυσης και του σχεδιασμού που αφορούν κυρίως βιομηχανικά κτίρια και γέφυρες από χάλυβα. Στα πλαίσια αυτά διδάσκονται οι Κανονισμοί με τους οποίους λαμβάνονται οι δράσεις στις κατασκευές και δίνονται πρακτικοί κανόνες για τη διαμόρφωση των στατικών συστημάτων. Παρέχονται επίσης οι απαραίτητες οδηγίες για τη σχεδίαση και την παρουσίαση των σχεδίων.

Διδάσκων : Δ. ΤΖΟΥΡΜΑΚΛΙΩΤΟΥ, Λέκτορας

#### **2. ΓΕΦΥΡΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγή - Γενικά για τις γέφυρες από οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα. Μορφολογία γεφυρών (γεωμετρικά χαρακτηριστικά, δομικά υλικά, επιδομή, υποδομή). Ανάλυση των δομικών συστημάτων - Είδη φορέων. Ανάλυση των μεθόδων σχεδιασμού και των δράσεων. Ανάλυση - σχεδιασμός και κατασκευή υποδομής και ανωδομής. Ειδικά στοιχεία (εφέδρανα, αρμοί συστολοδιαστολής). Μόρφωση παρυφών και δευτερευόντων στοιχείων. Σεισμικός σχεδιασμός γεφυρών. Οχετοί. Μέθοδοι επεμβάσεων σε στοιχεία με βλάβες για αποκατάσταση ή / και ενίσχυση

Διδάσκων : Α. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗΣ, Καθηγητής

#### **3. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΑΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ**

Ανάλυση της διαδικασίας εκπόνησης των επιβαλλομένων από τους κανονισμούς ειδικών μελετών για την προστασία των κτιρίων. Θερμομόνωση: στόχοι και στάδια της μελέτης, ανάλυση των παραμέτρων που επιβάλλει ο Κανονισμός Θερμομόνωσης και μεθοδολογία υπολογισμού τους. Ηχομόνωση - Ηχοπροστασία: Γενικές αρχές και θεωρία της Ακουστικής, ανάλυση του νομικού πλαισίου, στόχοι και στάδια μελέτης, μεθοδολογία υπολογισμών των βασικών παραμέτρων. Πυροπροστασία: ανάλυση του Κανονισμού Πυροπροστασίας και ανάλυση των επιπτώσεων των διατάξεών του στην αρχιτεκτονική σύνθεση. Επεξεργασία σχετικών θεμάτων ή ασκήσεων για την εμπέδωση των διαδικασιών υπολογισμού των μελετών Θερμομόνωσης και Ηχομόνωσης - Ηχοπροστασίας.

Διδάσκοντες : Χ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Καθηγητής

Μ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ - ΠΑΠΑΚΩΣΤΗ, Λέκτορας

Μ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, Λέκτορας

#### **4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Στο μάθημα διδάσκονται τα απαραίτητα στοιχεία για την εκπόνηση μιας πλήρους μελέτης στοιχείου οπλισμένου σκυροδέματος στο οποίο επιβάλλεται προένταση με χρήση Τένοντα. Περιλαμβάνει τεχνολογικό μέρος περιγραφής των μέσων επιβολής της προέντασης και εκτεταμένο μέρος για το σχεδιασμό και εκπόνηση της πλήρους μελέτης εφαρμογής προέντασης για γραμμικά στοιχεία και πλάκες από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται: Εισαγωγικά στοιχεία. Τεχνολογία εφαρμογής της προέντασης. Σύγχρονα συστήματα προέντασης. Εκτίμηση της απαιτούμενης προέντασης Προέλεγχος. Επιλογή τροχιάς τένοντα. Υπολογισμός στιγμιαίων απωλειών προέντασης λόγω τριβών τένοντα - σκυροδέματος και λόγω ολίσθησης της αγκύρωσης. Υπολογισμός χρόνιων απωλειών προέντασης λόγω ερπυσμού, συστολής ξηράνσεως του σκυροδέματος και χαλάρωσης του τένοντα. Έλεγχοι του Στοιχείου σε Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας και σε Οριακή Κατάσταση Αστοχίας: έλεγχος σε ρηγμάτωση, έλεγχος σε ορθή ένταση, έλεγχος σε διάτμηση, έλεγχος κυρίων τάσεων. Σχεδιασμός περιοχής αγκύρωσης του τένοντα. Αρχές επιβολής προέντασης σε υπερστατικούς φορείς (συνεχείς δοκοί, πλαίσια).

Διδάσκοντες : Χ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Καθηγητής

Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΟΣ (1) ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

## 1. ΣΥΜΜΙΚΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Στο μάθημα αυτό διδάσκονται οι κανόνες σχεδιασμού σύμμικτων δομικών στοιχείων από χάλυβα και σκυρόδεμα. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στη διατμητική σύνδεση, στους τρόπους υλοποίησής της, καθώς και στις μεθόδους υπολογισμού της. Καλύπτονται όλων των ειδών τα σύμμικτα δομικά στοιχεία, δηλαδή δοκοί, υποστυλώματα και πλάκες.

Διδάσκοντες : Ε. ΓΑΛΟΥΣΗΣ, Καθηγητής

Χ. ΚΑΛΦΑΣ, Επ. Καθηγητής

## 2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ

Τεχνική θεώρηση της Ανθεκτικότητας των Κατασκευών σε σχέση με την τεχνολογική μεθοδολογία του σκυροδέματος. Βασικές αιτίες και μηχανισμοί μείωσης του ωφέλιμου χρόνου ζωής των κατασκευών σε σχέση με τις εφαρμοσθείσες τεχνολογικές μεθόδους παρασκευής και συντήρησης του σκυροδέματος: μηχανισμοί ενανθράκωσης, διείδυσης χλωριόντων, αντιδράσεις θειικών αλάτων, έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες, αλκαλοπυριτική αντίδραση σε σχέση με την ευπάθεια των αδρανών. Βασικές εργαστηριακές μέθοδοι ελέγχου της ανθεκτικότητας των κατασκευών και αναφορά στους σχετικούς Κανονισμούς (Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, ASTM, CEB, RILEM κ.λπ). Τεχνολογικές λύσεις, σκυροδέματα υψηλής επιτελεστικότητας, τεχνολογικά μέτρα προστασίας και πρόληψης των διαβρωτικών μηχανισμών, μέθοδοι επισκευής των κατασκευών.

Διδάσκοντες : Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Καθηγητής

Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Λέκτορας

## 3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αρχές προσομοίωσης και διακριτοποίησης των κατασκευών. Υπολογισμός χαρακτηριστικών των στοιχείων προσομοίωσης οπλισμένου σκυροδέματος με και χωρίς διατμητικές παραμορφώσεις (θεωρία διαγώνιου θλιπτικού πεδίου). Ανάλυση διατομών σε κάμψη/διάτμηση με το πρόγραμμα RESPONSE. Ελαστική ανάλυση και σχεδιασμός κτιρίων με χρήση έτοιμων προγραμμάτων ( state of practice ). Ανελαστική δυναμική ανάλυση κτιρίων με το DRAIN - 2DX.

Διδάσκων : Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

## 4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αναπτύσσονται οι αρχές σχεδιασμού Ειδικών Κατασκευών από Οπλισμένο και Προεντεταμένο Σκυρόδεμα όπως δεξαμενές, σιλό, τοίχοι αντιστήριξης, κελύφη.

## 5. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ

Αποστράγγιση θεμελίων και στεγανοποίηση. Θεμελιώσεις διά κιβωτίων. Τοίχοι εκ πασσαλοσανίδων. Περιφρακτο ορύγματος. Κυψελωτές κατασκευές. Οπλισμένο έδαφος. Θεμελιώσεις εις θαλάσσιον περιβάλλον. Θεμελιώσεις εις πολύ μαλακόν έδαφος. Μέθοδος των ανατινάζεων. Προκατασκευασμένες θεμελιώσεις. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων με τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. Ασκήσεις.

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

## 6. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ - GIS

Εισαγωγή στη χωρική ανάλυση. Οι χάρτες ως μοντέλα χωρικών δεδομένων - Κλίμακα, χαρακτηριστικά και προβολές - Θεματικοί χάρτες. Δομές χαρτογραφικών χωρικών δεδομένων. Εισαγωγή, αποθήκευση και διαχείριση χωρικών δεδομένων. Βασική χωρική ανάλυση. Μετρήσεις. Ταξινόμηση. Στατιστικές επιφάνειες. Χωρικές διατάξεις - Χαρτογραφικά μοντέλα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Σχεδιασμός και εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Αναζήτηση και χρήση πηγών στο διαδίκτυο.

Διδάσκων : Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

## 7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Σύγχρονες μέθοδοι ελέγχου κατασκευών. Μεθοδολογία επί τόπου καταγραφής και αποτίμησης ικανότητας Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος και Κατασκευών από Φέρουσα Τοιχοποιία. Τεχνικές επισκευής και ενίσχυσης.

## 8. ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Διάκριση Παρακτίων Ζωνών. Μεταφορά Φερτών Υλικών λόγω Ρεύματος, λόγω Κύματος και λόγω συνδυασμένης δράσης Ρεύματος και Κύματος. Υλικά και Μορφολογία Ακτής. Παράκτιο Ρεύμα. Παράλληλη και Εγκάρσια Μεταφορά Φερτών στην Ακτή. Υδροδυναμικά Φαινόμενα και Παράκτια Μορφολογία.

Τεχνικά Έργα Προστασίας Ακτών: Πρόβολοι Προστασίας. Απάκτιοι Κυματοθραύστες και Κυματοθραύστες συνδεδεμένοι με την Ακτή. Λιθιπενδύσεις. Τοίχοι

Ακτής. Τεχνητή Τροφοδοσία και Αποκατάσταση Ακτών. Παράκτια Διαχείριση και Προστασία.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

## **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

### **1. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ**

Η θέση του Σιδηροδρόμου στο Σύστημα των Μεταφορών. Το Σύστημα Επιδομή - Υποδομή, Σιδηροδρομική Υποδομή. Σιδηροδρομική Επιδομή, Σιδηροτροχιά. Στρωτήρες - Σύνδεσμοι, Έρμα, Εγκάρσια Φαινόμενα - Εκτροχιασμός. Χάραξη Γραμμής. Αλλαγές Γραμμής, Συντήρηση Γραμμής. Δυναμική της Κίνησης Συρμού. Δηζελοκίνηση, Ηλεκτροκίνηση. Σιδηροδρομικοί Σταθμοί. Εμπορική Εκμετάλλευση, Ισόπεδες Διαβάσεις, Σηματοδότηση. Μητροπολιτικοί Σιδηρόδρομοι, Τραμ. Στοιχεία Οργάνωσης Δημόσιων Συγκοινωνιών. Γενική Επισκόπηση Μαθήματος.

Διδάσκων : Β. ΠΡΟΦΥΛΛΙΔΗΣ, Αν. Καθηγητής

### **2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ - ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ**

Η σημασία του εργαστηρίου για έργα οδοποιίας και κατασκευές οδοστρωμάτων. Έδαφος. Βασικές φυσικές ιδιότητες εδαφών. Βασικοί έλεγχοι εδαφών. Εργαστηριακές δοκιμές: Κοκκομετρική ανάλυση. Όρια Atterberg. Γραμμική συρρίκνωση. Κοκκομετρική ανάλυση με πρότυπα κόσκια λεπτόκοκκων και χονδροκόκκων υλικών. Συμπύκνωση εδαφών. Εργαστηριακές δοκιμές: Πρότυπη δοκιμή Proctor. Τροποποιημένη δοκιμή AASHTO. Έλεγχος συμπύκνωσης. Εργαστηριακή δοκιμή: μέθοδος κώνου και άμμου. Έλεγχος φέρουσας ικανότητας εδαφών στην οδοποιία. Μέθοδος μέτρησης του Καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας. Εργαστηριακή δοκιμή: Δοκιμή CBR. Έλεγχος φέρουσας ικανότητας εδαφών στην οδοποιία. Μέθοδος μέτρησης του Καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας επί τόπου του έργου. Εργαστηριακή δοκιμή: Δοκιμή επιτόπου CBR. Δοκιμή φορτιζόμενης φέρουσας πλάκας. Αδρανή υλικά. Έλεγχος αδρανών υλικών. Εργαστηριακές δοκιμές: Δοκιμή καθορισμού αντίστασης σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles. Δοκιμή αντίστασης αδρανών σε στίλβωση. Μέτρηση της αντίστασης σε ολίσθηση (Βρετανικό εκκρεμές). Έλεγχος σκληρότητας και ανθεκτικότητας αδρανών. Δοκιμή αντίστασης σε θλίψη. Δοκιμή δυνάμεως για 10% λεπτόκοκκα αδρανή. Δοκιμή αντίστασης σε κρούση. Έλεγχος καθαρότητας αδρανών και καθορισμός ειδικού βάρους αδρανών. Εργαστηριακή δοκιμή ισοδυναμίου της άμμου. Εργαστηριακή δοκιμή του μπλε του μεθυλενίου. Τριαξονική δοκιμή. Αρχές λειτουργίας τριαξονικής συσκευής. Αστράγγιστη δοκιμή. Προβολή Slides. Τριαξονική δοκιμή. Αρχές λειτουργίας τριαξονικής δοκιμής. Δοκιμή με αποχέτευση. Άσφαλτος και ασφαλτικά υλικά. Εργαστηριακοί έλεγχοι και ιδιότητες ασφαλτικών συνδετικών υλικών. Εργαστηριακή δοκιμή διεισδυτικότητας. Δοκιμή μάλθωσης. Δοκιμή προσδιορισμού ιξώδους. Σύνθεση θερμών ασφαλτομιγμάτων. Εργαστηριακή δοκιμή. Μέθοδος Marshall. Ψυχρά ασφαλτομίγματα. Τύποι ψυχρών ασφαλτομιγμάτων. Εργαστηριακή δοκιμή: έλεγχος επικαλυπτικότητας αδρανών με άσφαλτο. Τροποποιημένη μέθοδος Marshall για το σχεδιασμό κλειστού τύπου ψυχρών ασφαλτομιγμάτων.

Διδάσκων : Α. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

### **3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ - GIS**

Εισαγωγή στη χωρική ανάλυση. Οι χάρτες ως μοντέλα χωρικών δεδομένων - Κλίμακα, χαρακτηριστικά και προβολές - θεματικοί χάρτες. Δομές χαρτογραφικών χωρικών δεδομένων. Εισαγωγή, αποθήκευση και διαχείριση χωρικών δεδομένων. Βασική χωρική ανάλυση. Μετρήσεις. Ταξινόμηση. Στατιστικές επιφάνειες. Χωρικές διατάξεις - Χαρτογραφικά μοντέλα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Σχεδιασμός και εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Αναζήτηση και χρήση πηγών στο διαδίκτυο.

Διδάσκων : Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

## **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ (2) ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

### **1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Στο μάθημα διδάσκονται τα απαραίτητα στοιχεία για την εκπόνηση μιας πλήρους μελέτης στοιχείου οπλισμένου σκυροδέματος στο οποίο επιβάλλεται προένταση με χρήση Τένοντα. Περιλαμβάνει τεχνολογικό μέρος περιγραφής των μέσων επιβολής της προέντασης και εκτεταμένο μέρος για το σχεδιασμό και εκπόνηση της πλήρους μελέτης εφαρμογής προέντασης για γραμμικά στοιχεία και πλάκες από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται: Εισαγωγικά στοιχεία. Τεχνολογία εφαρμογής της προέντασης. Σύγχρονα συστήματα προέντασης. Εκτίμηση της απαιτούμενης προέντασης Προέλεγχος.

Επιλογή τροχιάς τένοντα. Υπολογισμός στιγμιαίων απωλειών προέντασης λόγω τριβών τένοντα - σκυροδέματος και λόγω ολίσθησης της αγκύρωσης. Υπολογισμός χρόνιων απωλειών προέντασης λόγω ερπυσμού, συστολής ξηράνσεως του σκυροδέματος και χαλάρωσης του τένοντα. Έλεγχοι του Στοιχείου σε Οριακή Κατάσταση Λειτουργικότητας και σε Οριακή Κατάσταση Αστοχίας: έλεγχος σε ρηγμάτωση, έλεγχος σε ορθή ένταση, έλεγχος σε διάτμηση, έλεγχος κυρίων τάσεων. Σχεδιασμός περιοχής αγκύρωσης του τένοντα. Αρχές επιβολής προέντασης σε υπερστατικούς φορείς (συνεχείς δοκοί, πλαίσια).  
Διδάσκοντες : Χ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ, Καθηγητής  
Σ. ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Καθηγήτρια

## 2. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΩΜΑΤΙΝΑ ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Γεωτεχνικές έρευνες για το σχεδιασμό Επιχωμάτων Οδοποιίας και Χωμάτων Φραγμάτων. Προδιαγραφές υλικών κατασκευής και Εργαστηριακές δοκιμές ελέγχου.

Επιχώματα οδοποιίας: Γενικές αρχές, Εξυγίανση σκάφης έδρασης, Βελτίωση υπεδάφους, Έλεγχος ευστάθειας, Εκτίμηση καθιζήσεων, Αντισεισμικός έλεγχος υψηλών επιχωμάτων, Χρήση γεωσυνθετικών υλικών, επιχώματα οπλισμένης γης.

Χωμάτινα φράγματα: Γενικές αρχές. Υπολογισμός της διηθούμενης ποσότητας ύδατος μέσω χωμάτων φραγμάτων. Σχεδιασμός φίλτρων και φρεάτια ανακουφίσεως. Επιλογή του τύπου χωμάτινου φράγματος. Κατασκευή αντισεισμικών λιθόρριπτων φραγμάτων. Χωμάτινα φράγματα με πυρήνα από ασφαλτικό σκυρόδεμα και ανάντη πλάκα σκυροδέματος.

Διδάσκων : Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

## 3. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ

Αποστράγγιση θεμελίων και στεγανοποίηση. Θεμελιώσεις διά κιβωτίων. Τοίχοι εκ πασσαλοσανίδων. Περίφρακτο ορύγματος. Κυψελωτές κατασκευές. Οπλισμένο έδαφος. Θεμελιώσεις εις θαλάσσιον περιβάλλον. Θεμελιώσεις εις πολύ μαλακόν έδαφος. Μέθοδος των ανατινάξεων. Προκατασκευασμένες θεμελιώσεις. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων με την μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. Ασκήσεις.

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

## 4. ΓΕΦΥΡΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή - Γενικά για τις γέφυρες από οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα. Μορφολογία γεφυρών (γεωμετρικά χαρακτηριστικά, δομικά υλικά, επιδομή, υποδομή). Ανάλυση των δομικών συστημάτων - Είδη φορέων. Ανάλυση των μεθόδων σχεδιασμού και των δράσεων. Ανάλυση - σχεδιασμός και κατασκευή υποδομής και ανωδομής. Ειδικά στοιχεία (εφέδρανα, αρμοί συστολοδιαστολής). Μόρφωση παρυφών και δευτερευόντων στοιχείων. Σεισμικός σχεδιασμός γεφυρών. Οχετοί. Μέθοδοι επεμβάσεων σε στοιχεία με βλάβες για αποκατάσταση ή / και ενίσχυση

Διδάσκων : Α. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗΣ, Καθηγητής

## 5. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

Περιοχή κατοικίας: Οργάνωση περιοχών κατοικίας. Οργάνωση περιοχής κατοικίας. Πυκνοκατοίκηση. Τεχνικός και κοινωνικός εξοπλισμός. Συντελεστής δόμησης. Συστήματα κατοίκησης. Κέντρα πόλεων: Βασικές κεντρικές λειτουργίες. Ιεράρχηση κέντρων πόλεων. Λειτουργικά χαρακτηριστικά. Φορτίσεις κέντρων. Φυσικές συνθήκες αστικού περιβάλλοντος: Η σημασία του φυσικού υποδοχέα. Οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Επιπτώσεις από τις κατασκευές. Λειτουργικά προβλήματα του αστικού χώρου. Ελεύθεροι χώροι: Βασικές κατηγορίες. Δίκτυο ελεύθερων χώρων. Οι μετακινήσεις στους ελεύθερους χώρους. Μεταφορές και οργάνωση του αστικού χώρου: Κατηγορίες μεταφορών σε χωροταξικό επίπεδο. Κατηγορίες μεταφορών σε πολεοδομικό επίπεδο. Μεταφορές και χρήσεις εδάφους λειτουργίας. Σχέσεις περιφερειακών δικτύων κόμβων μεταφορών και ελκτικών δυνάμεων αστικών κέντρων. Κοινωνικός και τεχνικός εξοπλισμός πόλεων: Βασικές έννοιες. Είδη αναγκών. Παράγοντες καθορισμού αναγκών σε εξοπλισμό των πόλεων. Κόστος και κατανομή και ελλείψεις σε κοινωνικό εξοπλισμό στην πόλη. Πολεοδομικά πρότυπα: Πολεοδομικά πρότυπα βιομηχανίας. Πολεοδομικά πρότυπα κεντρικών λειτουργιών. Πολεοδομικά πρότυπα κατοικίας. Δομικές πολεοδομικές παρεμβάσεις: Η έννοια της πολεοδομικής παρέμβασης. Αναπλάσεις - εξυγιάνσεις. Εντάξεις νέων περιοχών στις πόλεις. Το πρόβλημα της αυθαίρετης δόμησης.

Διδάσκων : Μ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

## 6. ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Διάκριση Παρακτίων Ζωνών. Μεταφορά Φερτών Υλικών λόγω Ρεύματος, λόγω Κύματος και λόγω συνδυασμένης δράσης Ρεύματος και Κύματος. Υλικά και Μορφολογία Ακτής. Παράκτιο Ρεύμα. Παράλληλη και Εγκάρσια Μεταφορά Φερτών στην Ακτή. Υδροδυναμικά Φαινόμενα και Παράκτια Μορφολογία. Τεχνικά Έργα Προστασίας Ακτών: Πρόβολοι Προστασίας. Απάκτιοι Κυματοθραύστες και Κυματοθραύστες συνδεδεμένοι με την Ακτή. Λιθιπενδύσεις. Τοίχοι

Ακτής. Τεχνητή Τροφοδοσία και Αποκατάσταση Ακτών. Παράκτια Διαχείριση και Προστασία.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

## **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

#### **1. ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΕΡΓΑ**

Βασικές έννοιες και ορισμοί. Βασικοί τύποι Υδροδυναμικών Έργων. Γενική διάταξη υδροδυναμικών εγκαταστάσεων. Έργα συλλήψεως του νερού. Παραγωγή ενέργειας - Οικονομικοί παράγοντες. Έργα παραγωγής ενέργειας.

Διδάσκοντες : Κ. ΜΠΕΛΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

Β. ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ, Αν. Καθηγητής

#### **2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Η/Υ**

Ανάπτυξη προγραμμάτων για επίλυση προβλημάτων Υδραυλικών Έργων. Τεχνικές Crank - Nicolson. Lax- Wendroff. Gauss-Seidel. Πλήγμα κριού. Hardy - Cross. Διάδοση πλημμύρας. Ανομοιόμορφη ροή. Υπόγεια ροή. Πηγάδια. Ροή πέριξ κυλίνδρου, μεταξύ πλακών. Διάχυση ρυπαντών. 2D κυκλοφορία. Έτοιμα προγράμματα, RAS, HEC 6, HEC 1, Cybernet, Pond 2.

Διδάσκων : Ι. ΣΟΥΛΗΣ, Αν. Καθηγητής

#### **3. ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ**

Μορφολογία ποταμών: Διαφορές μεταξύ τεχνητών και φυσικών ανοικτών αγωγών. Μόνιμη δίαυτα ποταμών. Σχηματισμός ποταμού. Μαιανδρισμός. Γεωμετρία μαιάνδρων. Ρους ενός ποταμού. Φερτά υλικά: Βασικές έννοιες. Αιωρούμενα φερτά υλικά σε ποταμούς. Πυθμενικά φερτά υλικά σε ποταμούς. Φερτές ύλες σε λεκάνες απορροής. Φερτές ύλες σε ταμιευτήρες. Διευθέτηση ποταμών: Χάραξη της οριζοντιογραφίας ενός ποταμού. Διάκριση της διευθέτησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού. Σύγχρονες τάσεις στη διευθέτηση ποταμών. Σχεδιασμός της διατομής ποταμού. Τεχνικά έργα διευθέτησης: Υλικά έργων διευθέτησης. Έργα προστασίας πρηνών. Έργα διευθέτησης και καθοδήγησης του κυρίου ρεύματος. Έργα σταθεροποίησης του πυθμένα. Συντμήσεις. Αντιπλημμυρικά έργα. Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικών ανοικτών αγωγών: Νόμοι ροής. Μέτρο τραχύτητας ks. Βλάστηση. Τοιχώματα με διαφορετική τραχύτητα. Χωρισμός σύνθετης διατομής. Προσεγγιστικός υπολογισμός της ελεύθερης επιφάνειας. Υπερχείλιση. Μεταβολές της διατομής. Δευτερεύουσες ροές. Βάθρα γεφυρών. Αναβαθμοί. Ράμπες.

Διδάσκων : Β. ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ, Αν. Καθηγητής

### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ (2) ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ**

#### **1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Υδροηλεκτρική ενέργεια. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα. Φορτίο, καμπύλη φορτίου. Καμπύλη διάρκειας. Αιχμή. Συντελεστές αποδόσεως, εκμεταλλεύσεως, χρησιμοποίησεως. Ροή εντός υδραυλικών μηχανών. Εξισώσεις, μάζας, ορμής ενέργειας. Υδροστρόβιλοι δράσεως και αντιδράσεως. Απόδοση, λειτουργία, επιλογή. Τοποθέτηση. Χαρακτηριστικά διαγράμματα Ειδική ταχύτητα. Σηπλαιώση. Επίλυση προβλημάτων.

Διδάσκων : Ι. ΣΟΥΛΗΣ, Αν. Καθηγητής

#### **2. ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

Διδάσκων : Ν. ΚΩΤΣΟΒΙΝΟΣ, Καθηγητής

#### **3. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΩΜΑΤΙΝΑ ΦΡΑΓΜΑΤΑ**

Γεωτεχνικές έρευνες για το σχεδιασμό Επιχωμάτων Οδοποιίας και Χωμάτων Φραγμάτων. Προδιαγραφές υλικών κατασκευής και εργαστηριακές δοκιμές ελέγχου.

Επιχώματα οδοποιίας: Γενικές αρχές, Εξυγίανση σκάφης έδρασης, Βελτίωση υπεδάφους, Έλεγχος ευστάθειας, Εκτίμηση καθιζήσεων, Αντισεισμικός έλεγχος υψηλών επιχωμάτων, Χρήση γεωσυνθετικών υλικών, επιχώματα οπλισμένης γης.

Χωμάτινα φράγματα: Γενικές αρχές. Υπολογισμός της διηθούμενης ποσότητας ύδατος μέσω χωμάτων φραγμάτων. Σχεδιασμός φίλτρων και φρεάτια ανακουφίσεως. Επιλογή του τύπου χωμάτινου φράγματος. Κατασκευή αντισεισμικών λιθόρριπτων φραγμάτων. Χωμάτινα φράγματα με πυρήνα από ασφαλικό σκυρόδεμα και ανάντη πλάκα σκυροδέματος.

Διδάσκων : Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

#### 4. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ

Αποστράγγιση θεμελίων και στεγανοποίηση. Θεμελιώσεις διά κιβωτίων. Τοίχοι εκ πασσαλοσανίδων. Περίφρακτο ορύγματος. Κυψελωτές κατασκευές. Οπλισμένο έδαφος. Θεμελιώσεις εις θαλάσσιον περιβάλλον. Θεμελιώσεις εις πολύ μαλακόν έδαφος. Μέθοδος των ανατινάξεων. Προκατασκευασμένες θεμελιώσεις. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων με τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. Ασκήσεις.

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

#### 5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ - GIS

Εισαγωγή στη χωρική ανάλυση. Οι χάρτες ως μοντέλα χωρικών δεδομένων - Κλίμακα, χαρακτηριστικά και προβολές - Θεματικοί χάρτες. Δομές χαρτογραφικών χωρικών δεδομένων. Εισαγωγή, αποθήκευση και διαχείριση χωρικών δεδομένων. Βασική χωρική ανάλυση. Μετρήσεις. Ταξινόμηση. Στατιστικές επιφάνειες. Χωρικές διατάξεις - Χαρτογραφικά μοντέλα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Σχεδιασμός και εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Αναζήτηση και χρήση πηγών στο διαδίκτυο.

Διδάσκων : Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

#### 6. ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Διάκριση Παρακτίων Ζωνών. Μεταφορά Φερτών Υλικών λόγω Ρεύματος, λόγω Κύματος και λόγω συνδυασμένης δράσης Ρεύματος και Κύματος. Υλικά και Μορφολογία Ακτής. Παράκτιο Ρεύμα. Παράλληλη και Εγκάρσια Μεταφορά Φερτών στην Ακτή. Υδροδυναμικά Φαινόμενα και Παράκτια Μορφολογία. Τεχνικά Έργα Προστασίας Ακτών: Πρόβολοι Προστασίας. Απάκτιοι Κυματοθραύστες και Κυματοθραύστες συνδεδεμένοι με την Ακτή. Λιθιπενδύσεις. Τοίχοι Ακτής. Τεχνητή Τροφοδοσία και Αποκατάσταση Ακτών. Παράκτια Διαχείριση και Προστασία.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

### **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

#### **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

##### 1. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ

Αποστράγγιση θεμελίων και στεγανοποίηση. Θεμελιώσεις διά κιβωτίων. Τοίχοι εκ πασσαλοσανίδων. Περίφρακτο ορύγματος. Κυψελωτές κατασκευές. Οπλισμένο έδαφος. Θεμελιώσεις εις θαλάσσιον περιβάλλον. Θεμελιώσεις εις πολύ μαλακόν έδαφος. Μέθοδος των ανατινάξεων. Προκατασκευασμένες θεμελιώσεις. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων. Υπολογισμός κοιτοστρώσεων με τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών. Ασκήσεις.

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

##### 2. ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Διδάσκων : Θ. ΚΑΡΑΛΗΣ, Καθηγητής

##### 3. ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΩΜΑΤΙΝΑ ΦΡΑΓΜΑΤΑ

Γεωτεχνικές έρευνες για το σχεδιασμό Επιχώματων Οδοποιίας και Χωμάτων Φραγμάτων. Προδιαγραφές υλικών κατασκευής και Εργαστηριακές δοκιμές ελέγχου.

Επιχώματα οδοποιίας: Γενικές αρχές, Εξυγίανση σκάφης έδρασης, Βελτίωση υπεδάφους, Έλεγχος ευστάθειας, Εκτίμηση καθιζήσεων, Αντισεισμικός έλεγχος υψηλών επιχώματων, Χρήση γεωσυνθετικών υλικών, επιχώματα οπλισμένης γης.

Χωμάτινα φράγματα: Γενικές αρχές. Υπολογισμός της διηθούμενης ποσότητας ύδατος μέσω χωμάτων φραγμάτων. Σχεδιασμός φίλτρων και φρεάτια ανακουφίσεως. Επιλογή του τύπου χωμάτινου φράγματος. Κατασκευή αντισεισμικών λιθόρριπτων φραγμάτων. Χωμάτινα φράγματα με πυρήνα από ασφαλικό σκυρόδεμα και ανάντη πλάκα σκυροδέματος.

Διδάσκοντες : Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΥΟ (2) ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΟΡΜΟΥ Ή ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ



## 1. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ

Τεχνική θεώρηση της Ανθεκτικότητας των Κατασκευών σε σχέση με την τεχνολογική μεθοδολογία του σκυροδέματος. Βασικές αιτίες και μηχανισμοί μείωσης του ωφέλιμου χρόνου ζωής των κατασκευών σε σχέση με τις εφαρμοσθείσες τεχνολογικές μεθόδους παρασκευής και συντήρησης του σκυροδέματος: μηχανισμοί ενανθράκωσης, διείσδυσης χλωριόντων, αντιδράσεις θειικών αλάτων, έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες, αλκαλοπυριτική αντίδραση σε σχέση με την ευπάθεια των αδρανών. Βασικές εργαστηριακές μέθοδοι ελέγχου της ανθεκτικότητας των κατασκευών και αναφορά στους σχετικούς Κανονισμούς (Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, ASTM, CEB, RILEM κ.λπ). Τεχνολογικές λύσεις, σκυροδέματα υψηλής επιτελεστικότητας, τεχνολογικά μέτρα προστασίας και πρόληψης των διαβρωτικών μηχανισμών, μέθοδοι επισκευής των κατασκευών.

Διδάσκοντες : Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Καθηγητής

Κ. ΣΙΔΕΡΗΣ, Λέκτορας

## 2. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ

Η θέση του Σιδηροδρόμου στο Σύστημα των Μεταφορών. Το Σύστημα Επιδομή - Υποδομή, Σιδηροδρομική Υποδομή. Σιδηροδρομική Επιδομή, Σιδηροτροχιά. Στρωτήρες - Σύνδεσμοι, Έρμα, Εγκάρσια Φαινόμενα - Εκτροχιασμός. Χάραξη Γραμμής. Αλλαγές Γραμμής, Συντήρηση Γραμμής. Δυναμική της Κίνησης Συρμού. Δηζελοκίνηση, Ηλεκτροκίνηση. Σιδηροδρομικοί Σταθμοί. Εμπορική Εκμετάλλευση, Ισόπεδες Διαβάσεις, Σηματοδότηση. Μητροπολιτικοί Σιδηρόδρομοι, Τραμ. Στοιχεία Οργάνωσης Δημόσιων Συγκοινωνιών. Γενική Επισκόπηση Μαθήματος.

Διδάσκων : Β. ΠΡΟΦΥΛΛΙΔΗΣ, Αν. Καθηγητής

## 3. ΓΕΦΥΡΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή - Γενικά για τις γέφυρες από οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα. Μορφολογία γεφυρών (γεωμετρικά χαρακτηριστικά, δομικά υλικά, επιδομή, υποδομή). Ανάλυση των δομικών συστημάτων - Είδη φορέων. Ανάλυση των μεθόδων σχεδιασμού και των δράσεων. Ανάλυση - σχεδιασμός και κατασκευή υποδομής και ανωδομής. Ειδικά στοιχεία (εφέδρανα, αρμοί συστολοδιαστολής). Μόρφωση παρυφών και δευτερευόντων στοιχείων. Σεισμικός σχεδιασμός γεφυρών. Οχετοί. Μέθοδοι επεμβάσεων σε στοιχεία με βλάβες για αποκατάσταση ή / και ενίσχυση

Διδάσκων : Α. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗΣ, Καθηγητής

## 4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΟΔΟΠΟΪΑΣ - ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

Η σημασία του εργαστηρίου για έργα οδοποιίας και κατασκευές οδοστρωμάτων. Έδαφος. Βασικές φυσικές ιδιότητες εδαφών. Βασικοί έλεγχοι εδαφών. Εργαστηριακές δοκιμές: Κοκκομετρική ανάλυση. Όρια Atterberg. Γραμμική συρρίκνωση. Κοκκομετρική ανάλυση με πρότυπα κόσκινα λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων υλικών. Συμπύκνωση εδαφών. Εργαστηριακές δοκιμές: Πρότυπη δοκιμή Proctor. Τροποποιημένη δοκιμή AASHTO. Έλεγχος συμπύκνωσης. Εργαστηριακή δοκιμή: μέθοδος κώνου και άμμου. Έλεγχος φέρουσας ικανότητας εδαφών στην οδοποιία. Μέθοδος μέτρησης του Καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας. Εργαστηριακή δοκιμή: Δοκιμή CBR. Έλεγχος φέρουσας ικανότητας εδαφών στην οδοποιία. Μέθοδος μέτρησης του Καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας επί τόπου του έργου. Εργαστηριακή δοκιμή: Δοκιμή επιτόπου CBR. Δοκιμή φορτιζόμενης φέρουσας πλάκας. Αδρανή υλικά. Έλεγχος αδρανών υλικών. Εργαστηριακές δοκιμές: Δοκιμή καθορισμού αντίστασης σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles. Δοκιμή αντίστασης αδρανών σε στίλβωση. Μέτρηση της αντίστασης σε ολίσθηση (Βρετανικό εκκρεμές). Έλεγχος σκληρότητας και ανθεκτικότητας αδρανών. Δοκιμή αντίστασης σε θλίψη. Δοκιμή δυνάμεως για 10% λεπτόκοκκα αδρανή. Δοκιμή αντίστασης σε κρούση. Έλεγχος καθαρότητας αδρανών και καθορισμός ειδικού βάρους αδρανών. Εργαστηριακή δοκιμή ισοδυναμίου της άμμου. Εργαστηριακή δοκιμή του μπλε του μεθυλενίου. Τριαξονική δοκιμή. Αρχές λειτουργίας τριαξονικής συσκευής. Αστράγγιστη δοκιμή. Προβολή Slides. Τριαξονική δοκιμή. Αρχές λειτουργίας τριαξονικής δοκιμής. Δοκιμή με αποχέτευση. Άσφαλτος και ασφαλτικά υλικά. Εργαστηριακοί έλεγχοι και ιδιότητες ασφαλτικών συνδετικών υλικών. Εργαστηριακή δοκιμή διεισδυτικότητας. Δοκιμή μάλθωσης. Δοκιμή προσδιορισμού ιξώδους. Σύνθεση θερμών ασφαλτομιγμάτων. Εργαστηριακή δοκιμή. Μέθοδος Marshall. Ψυχρά ασφαλτομίγματα. Τύποι ψυχρών ασφαλτομιγμάτων. Εργαστηριακή δοκιμή: έλεγχος επικαλυπτικότητας αδρανών με άσφαλτο. Τροποποιημένη μέθοδος Marshall για το σχεδιασμό κλειστού τύπου ψυχρών ασφαλτομιγμάτων.

Διδάσκων : Α. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ, Λέκτορας

## 5. ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΕΡΓΑ

Βασικές έννοιες και ορισμοί. Βασικοί τύποι Υδροδυναμικών Έργων. Γενική διάταξη υδροδυναμικών εγκαταστάσεων. Έργα συλλήψεως του νερού. Παραγωγή ενέργειας - Οικονομικοί παράγοντες. Έργα παραγωγής ενέργειας.

Διδάσκοντες : Κ. ΜΠΕΛΛΟΣ, Αν. Καθηγητής

Β. ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ, Αν. Καθηγητής

## 6. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Γενικές αρχές ποιοτικού ελέγχου - διασφάλισης ποιότητας. Απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου. Διακρίσεις ποιοτικού ελέγχου. Οργάνωση εργοταξιακών εργαστηρίων - εργαστηριακός εξοπλισμός. Ποιοτικός έλεγχος χωματουργικών εργασιών (αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι). Ποιοτικός έλεγχος επιχωμάτων - ορυγμάτων. Ποιοτικός έλεγχος φραγμάτων. Ποιοτικός έλεγχος Χ.Υ.Τ.Α. Ποιοτικός έλεγχος σκυροδέματος, απαιτήσεις κανονισμών τεχνολογίας σκυροδέματος, έλεγχος νωπού σκυροδέματος, αδρανή, συνθέσεις σκυροδεμάτων. Έλεγχος σε σκληρυμένο σκυρόδεμα. Ποιοτικός έλεγχος οδοστρωμάτων, υπόβαση, βάση, ασφαλτικό, σκυρόδεμα. Παρουσίαση - αξιολόγηση αποτελεσμάτων ποιοτικού ελέγχου.

Διδάσκοντες : Π. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Επ. Καθηγητής

Ι. ΜΑΡΚΟΥ, Λέκτορας

## 7. ΠΟΤΑΜΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Μορφολογία ποταμών: Διαφορές μεταξύ τεχνητών και φυσικών ανοικτών αγωγών. Μόνιμη δίαιτα ποταμών. Σχηματισμός ποταμού. Μαιανδρισμός. Γεωμετρία μαιάνδρων. Ρους ενός ποταμού. Φερτά υλικά: Βασικές έννοιες. Αιωρούμενα φερτά υλικά σε ποταμούς. Πυθμενικά φερτά υλικά σε ποταμούς. Φερτές ύλες σε λεκάνες απορροής. Φερτές ύλες σε ταμιευτήρες. Διευθέτηση ποταμών: Χάραξη της οριζοντιογραφίας ενός ποταμού. Διάκριση της διευθέτησης ανάλογα με τη στάθμη του νερού. Σύγχρονες τάσεις στη διευθέτηση ποταμών. Σχεδιασμός της διατομής ποταμού. Τεχνικά έργα διευθέτησης: Υλικά έργων διευθέτησης. Έργα προστασίας πρανών. Έργα διευθέτησης και καθοδήγησης του κυρίου ρεύματος. Έργα σταθεροποίησης του πυθμένα. Συντμήσεις. Αντιπλημμυρικά έργα. Υδραυλικοί υπολογισμοί φυσικών ανοικτών αγωγών: Νόμοι ροής. Μέτρο τραχύτητας κs. Βλάστηση. Τοιχώματα με διαφορετική τραχύτητα. Χωρισμός σύνθετης διατομής. Προσεγγιστικός υπολογισμός της ελεύθερης επιφάνειας. Υπερχείλιση. Μεταβολές της διατομής. Δευτερεύουσες ροές. Βάθρα γεφυρών. Αναβαθμοί. Ράμπες.

Διδάσκων : Β. ΧΡΥΣΑΝΘΟΥ, Αν. Καθηγητής

## 8. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ - GIS

Εισαγωγή στη χωρική ανάλυση. Οι χάρτες ως μοντέλα χωρικών δεδομένων - Κλίμακα, χαρακτηριστικά και προβολές - Θεματικοί χάρτες. Δομές χαρτογραφικών χωρικών δεδομένων. Εισαγωγή, αποθήκευση και διαχείριση χωρικών δεδομένων. Βασική χωρική ανάλυση. Μετρήσεις. Ταξινόμηση. Στατιστικές επιφάνειες. Χωρικές διατάξεις - Χαρτογραφικά μοντέλα. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Σχεδιασμός και εφαρμογές των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Αναζήτηση και χρήση πηγών στο διαδίκτυο.

Διδάσκων : Ι. ΡΟΥΚΟΥΝΗΣ, Λέκτορας

## 9. ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Διάκριση Παρακτίων Ζωνών. Μεταφορά Φερτών Υλικών λόγω Ρεύματος, λόγω Κύματος και λόγω συνδυασμένης δράσης Ρεύματος και Κύματος. Υλικά και Μορφολογία Ακτής. Παράκτιο Ρεύμα. Παράλληλη και Εγκάρσια Μεταφορά Φερτών στην Ακτή. Υδροδυναμικά Φαινόμενα και Παράκτια Μορφολογία. Τεχνικά Έργα Προστασίας Ακτών: Πρόβολοι Προστασίας. Απάκτιοι Κυματοθραύστες και Κυματοθραύστες συνδεδεμένοι με την Ακτή. Λιθιπενδύσεις. Τοίχοι Ακτής. Τεχνητή Τροφοδοσία και Αποκατάσταση Ακτών. Παράκτια Διαχείριση και Προστασία.

Διδάσκων : Π. ΜΑΤΣΟΥΚΗΣ, Καθηγητής

## 10ο Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΡΜΟΥ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ)

#### 1. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ολοκλήρωση των σπουδών του Πολιτικού Μηχανικού γίνεται με την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας κατά το δέκατο εξάμηνο. Ο σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι κατά βάση ερευνητικός. Αποσκοπεί κυρίως στην ανάπτυξη της αυτενέργειας του φοιτητή σε ένα ορισμένο γνωστικό αντικείμενο της αρεσκείας του. Συνήθως, η Διπλωματική Εργασία διαπραγματεύεται ένα γνωστικό αντικείμενο, το οποίο σχετίζεται με ένα ή περισσότερα από τα μαθήματα που επέλεξε ο φοιτητής κατά τη διάρκεια του κύκλου σπουδών του. Η παρουσίαση της Διπλωματικής Εργασίας από το φοιτητή γίνεται σε ακροατήριο και βαθμολογείται από τριμελή εξεταστική επιτροπή.

#### 2. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ (ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΗ - ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ)

Στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ) έχει εγκριθεί πρόγραμμα πρακτικής

άσκησης φοιτητών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης σε επιχειρήσεις ή οργανισμούς συναφείς με το αντικείμενο των προπτυχιακών σπουδών τους. Η άσκηση των φοιτητών γίνεται κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο και στα πλαίσια του προγράμματος προβλέπεται αμοιβή για τους ασκούμενους φοιτητές και για τους εκπαιδευτές τους (σελέχη των φορέων πρακτικής άσκησης των φοιτητών). Επιστημονικός Υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο Καθηγητής κ. Παναγής - Φωκίων Μασσούκης συνεπικουρούμενος από άλλα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών.